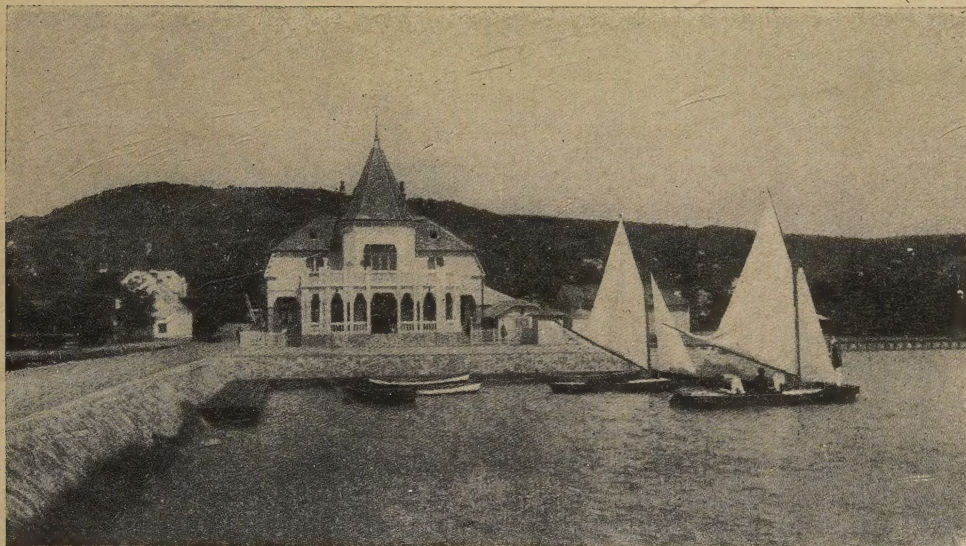


ARCHIVUM BALATONICUM

A STATIONE BIOLOGICA BALATONICA
MUSEI NATIONALIS HUNGARICI EDITUM.

Redactionis curam gerentibus
E. CSIKI ET B. HANKÓ



Nachlaß von Prof. N. Malta

VOL. I, PARS 2.
EDITUM DIE 15. JULII 1927.

TIHANY, 1927.
EDITIO MUSEI NATIONALIS HUNGARICI. — BUDAPEST, 80.

Nachlaß von Prof. N. Malta

ILIOCRYPTUS BALATONICUS,
ÚJ ÁGASCSÁPÚ RÁK A BALATON FENÉKISZAPJÁBÓL.

Irta DR HANKÓ BÉLA.

(2 táblával)

ILIOCRYPTUS BALATONICUS,
EINE NEUE CLADOCERE AUS DER GYTTJA
DES BALATON-SEES.

Von DR B. HANKÓ.

(Mit 2 Tafeln)

A Révfülöp előtti Balaton-fenék állatvilágának vizsgálata közben, majdnem minden fenékiszap-próbában találtam néhány *Iliocryptus*-féle ágascsápú rákot, melyeket kezdetben *Iliocryptus sordidus* (LIÉVIN)-nek tartottam. Tüzetesebb vizsgálat után azonban kiderült, hogy a kérdéses rák nem *I. sordidus*, hanem egy hozzá külsőleg hasonló, de eddig még ismeretlen és új állat.

A Magyar Birodalom Állatvilágá-ban (1918) Magyarországból *Iliocryptus* nincsen kimutatva, a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményeiben (1897), a Balaton faunáját tárgyaló kötet 160. oldalán szó van ugyan az *Iliocryptus*-nemről, de éppen tagadó értelemben. DADAY munkájának ez a része szószerint így szól:

„Nem. *Iliocryptus* sp. SCHOEDEL.

34. *Iliocryptus* sp.

RICHARD J. említi 1891. évi dolgozatában, de mint megjegyzi, a rendelkezésre állott példány nem volt oly állapotban, hogy meghatározhatta volna. Én magam egyszer sem találtam, de lehetők tartom azt, hogy a RICHARD-tól látott töredék a *Macrothrix laticornis*-é is lehetett.“

DADAY tehát a Balaton rák-faunájának tanulmányozása közben, nagy anyagában egyetlen *Iliocryptus*-példányt sem talált és valószínűtlennek tartja, hogy a RICHARD-féle töredék *Iliocryptus*-ból származott volna. Pedig ez az állat, mellyel most foglalkozni fogunk, Révfülöp környékén nem mondható éppen nagy ritkaságnak a Balaton fenékiszapjában és úgy látszik állandó lakója a finom fenékiszap bizonyos fajtájának. Ez

az adat is megerősíti az eddig észlelt többbit: hogy a Balaton-monográfia állattani kötete igen hiányos és alapos kiegészítésekre és pótlásokra szorúl.¹

Vizsgálati anyagomat Révfülöp közvetlen környékén gyűjtöttem a Balaton fenékiszapjából, azonban van adatom arról is, hogy az állat távolabbi helyek iszapjában is megtalálható. Kicsinysége és rejtett életmódja miatt azonban nehéz a sűrű chitin-gyttja-iszapban megtalálni, mely a Balaton $1\frac{1}{2}$ –2 m mélységű helyein a fenéket borítja.

A Balatonfenék szerkezete igen változatos. Kevés az olyan tó, melynek fenékén egyforma az üledék. A legtöbb tóban, így a Balatonban is, a fenék minősége szerint többféle lehet, pl. sziklás, köves, kötörmelékös, kavicsos, homokos, agyag homokkal keverten, homokréteg agyagtalajon, agyag, aztán a bennünket legjobban érdeklő *gyttja* és ennek fajtái, végül *dy*.

Ennek a két svéd szónak pontos értelmével okvetlenül meg kell ismerkednünk, mert a hydrobiológiában általánosan használt és nemzetközi szavakká váltak.

Mindkét kifejezést Posr 1862-ben használta először svédnyelvű munkájában és mindkét kifejezést átvették az északi államok hydrobiológusai a limnológiai mester-szavak közé, később a németek, majd az amerikaiak és angolok is, úgy hogy ma ez a két szó bizonyos iszap-féleségek megjelölésére általánosan és mindenütt használ-tatban van.

Gyttja alatt a tavak fenékre lerakódott olyan iszapot értenek, mely ha nem kizárólag, legalább legnagyobb tömegében oly módon keletkezett, hogy keresztülment a fenéklakó állatok bélcsatornáján. Vagyis olyan lerakódott fenékiszap, mely legnagyobb-részen koprogén eredetű. Magyarul nevezhetjük *állati iszapnak*.

A *dy* pedig planktonban és állatéletben szegény, sárgaszínű, de humu-szos átlátszó vizű tőzegestavak fenékén lerakódó *tőzegiszap*.

Míg az állati iszap szürke vagy fekete rothadó iszap, addig a tőzegiszap mindig barnaszínű.

Az állati iszapnak (*gyttjának*) többféle fajtája van, melyeket külön névvel jelölnek aszerint, hogy mily alkatrészek adják (az állati bélsárdaraboktól eltekintve) jellegzetességét, pl. agyaggyttja, detritus- (szerves törmelék)-gyttja, Planktongyttja, Cyanophyceás-, Diatomáceás-Chitingyttja stb.

Minthogy ezeket a ma nélkülözhetetlen kifejezéseket a magyar szakirodalom alig ismeri, szükségesnek tartom, hogy magyarázatukat adjam, mert az „iszap“ vagy „fenékiszap“ kifejezés nem mondja meg, hogy milyen iszappal van dolgunk, hiszen iszap a tófenék minden laza, apró anyagrészecskékből álló rétege, tekintet nélkül arra, hogy szerves vagy szervetlen eredetű és hogy koprogén vagy nem ilyen természetű.

Az állati iszapnak (*gyttja*) jellemzője az a sok bélsárrögöske, mely apró fenékállatok ürületeként a fenék színére lerakodott. Maguk a gyttját készítő fenék-állatok két helyről kapják a feldolgozásra váró szerves anyagokat: a növényvilágból, növényi törmelék alakjában (növénydetritus) és az állatvilágból, főleg a vízben lebegő planktonszervezetek elhalt és fenékre hullott tetemeiből, melyet minthogy uralkodnak benne a chitinvázzal bíró állathullák, chitinüledéknek (chitinsedimentum) szokás nevezni.

¹ 1926 szeptember 10-n a révfülöpi kikötő iszapjában az *Iliocryptus agilis* KURZ egy nő-s-tényét fogtam. Ez a faj szintén nemcsak a Balatonból, hanem faunánkból is ismeretlen volt.

Révfülöp közvetlen közelében mindkét gyttjaképződés megvan. A molótól keletre lévő öbölben pl. mintegy 30 cm magas laza növénytörmelék-öv szegélyezi a partot; sűrű, de mozgékony és laza tömeg, mely főleg nádtörmelékből áll. Alatta tipikus detritusgyttja keletkezik. A tóban bármilyen is a fenék, a fenék fölött mindenütt, ahol a hullámozás bolygató hatása nem érvényesül, vékony chitinüledékréteg található.

A chitinüledék időszakonként változik összetételében, mert mindig azok a fajok vannak a hullatömegben legjobban képviselve, melyek abban az időszakban tömegesen élnek a planktonban, pl. augusztus végén valóságos *Bosmina*-üledék rakódik le; a chitinüledék legnagyobb tömege tehát *Bosmina*-páncélokból áll. Kezdetben, vizsgálataim szerint, az apró hullák meglehetősen épségben vannak a fenék színén; tehát áll a Balatonra is az, amit WESENBERG-LUND sekély északi tavakról mond: „Zweifellos lagern sich die Chitinreste der Planktonkruster unverletzt auf den Boden ab,“ míg mélyebb tavakban EKMAN vizsgálatai szerint, a rákocskák hullái esésük közben a víz oldó hatására elvesztik héjuk mésztartalmának legnagyobb részét. Ezeknek a planktonhulláknak a fenékfauna által való feldolgozásából keletkezik a chitingyttja, melyben a bélsárrögöcskéken kívül meg nem emésztett chitinvázakat és összeragasztott agyag és löszrögöcskéket lehet mikroszkóp alatt a balatoni chitines állati iszap vizsgálata közben látni. A tökéletesen érett állati iszap (teljesgyttja) is tartalmaz mindig chitines elemeket (Chitinvollgyttja). A Balaton nyugodtabbvízű fenékén, tehát kb. 2 m mélységtől kezdve a chitines állati iszap alatt mindig meg lehet találni a teljes állati iszapot. Ez nedvesen felette finom, sikamlós, kissé kékes árnyalatú sötétszürke, szárazon pedig szürkésfehér por. Szerkezete mikroszkóp alatt elüt a chitines állati iszap szerkezetétől, mert hiányzanak belőle a nagyobb rögök; benne sokkal kevesebb ép chitinváz található és magának a chitinnek barnás a színe, nem átlátszó, a bélsárrögöcskék pedig apró darabkákra szétesettek és sem növényi részecskéket, sem pedig összeragasztott agyagrögöcskéket nem találhatunk benne. Tele van baktériumokkal. Ez a teljesen kész iszap a tó fenékén.

Ezeknek az előrebocsátása után az érdekel bennünket, hogy az új *Niocyrtus balatonicus* milyen fenéken él tulajdonképpen?

Eddigi vizsgálataim szerint, melyek azonban csak Révfülöp környékére szorítkoznak, állatunkat mindig csak a féligkész iszapban, tehát a chitines vagy a chitines-növénytörmelékes állati iszapban (chitingyttja, vagy növénydetritusos chitingyttja) találtam meg.

Nem sikerült tehát megtalálnom a part mentén elterülő és a hullámok által mozgatott nádtörmeléktömegben, mely olyan, mintha piszkos barna fűreszpor lebegne a vízben és nem találtam sehol meg a homokos fenéken sem. De hiányzik a Balaton 2 méternél mélyebb helyein található kész állati iszapból is, úgy hogy — ha ez az állat az egész Balatonban él — a part sekély vize és a mélyvíz között elterülő $\frac{1}{2}$ —2 m mély vízű gyűrűs övben fogja körül elterjedésével a Balatont.

Vizsgálati anyagom egyrészét háromszögletes vaskeretes fenéktótró-hálózattal gyűjtöttem. A kótróháló minden oldala 30 cm hosszú és 3 cm széles vaslemezből áll, melynek sarkaiba három vékony vasrúd kapcsolódik, melyek közös karikába vannak megerősítve. Ugyanabbe a karikába van kötve a 30 m hosszú vontatókötél is. A háló

zsákja kettősfalú; a belső 0.75 mm szembőségű molnárszitaselyemből készült és ezen kívül van az 1.5 cm szembőségű kenderzsinegből kötött védőháló.

A kotróhálót a haladó csónak maga után vontatta a tó fenekén és a fölhozott iszap tömegében a hálóban iszapoltatott ki. A kotróháló megbízhatóan működik és sok anyagot hoz a felszínre.

Sekélyebb vizű helyeken ugyanilyen szembőségű szitaselyemből készült nyeles háló is kitűnő szolgálatokat végzett.

Quantitativ vizsgálatok céljára az EKMAN-BIRGE-féle fenékmarkolót használtam. Ez a sárgarézből készült kitűnő műszer 15×15 cm négyzetnyi területen markolja föl a fenék iszapját mindennel együtt, ami ezen a területen az iszapban van. A felhozott iszapot a csónakban részletenként sárgarézsztatában, melynek 0.5 mm szembősége van, óvatosan kimostam és a kagyló, csigahéj és növényi törmelékből álló maradékot, mely tele volt állatokkal, az intézetben lapos, feketeszínű tálban, kis ideig való állás után nagyítóval átvizsgáltam. Az egyes állatféleségeket azután pipettával külön-külön kiszedegtettem, egyenként megolvastam és külön konzerváltam 75%-os alkoholban. Az így fogott *Iliocryptus*-anyag egyrészét azonban mindenkor megfelelő apró üvegmedencékbe helyezve elevenen tartottam, hogy életműködésüket és szaporodásukat megfigyelhessem.

Az *Iliocryptus* testét mindig apró iszaprészekkék fedik, úgy hogy a testre tapadt iszapréteg miatt az állatot alig látni. Vizsgálat előtt tehát a rákocskákat először le kellett mosni. Erre a célra a finom ecsettel való lekefézés is beválik, de ez nagyon fáradságos és hosszadalmas munka. Sokkal egyszerűbben is elvégezhető a mosás oly módon, hogy az állatkákat apró és alul hegyesedő pohárba (pl. liköröspohárba) tesszük, majd a pohárka vizét pipettával sokszor egymás után felszívjuk, anélkül hogy a benne lévő állatokra tekintettel lennénk, majd magasról visszafecskendezzük a pohárba. Ily módon rövid idő alatt a legpiszkosabb *Iliocryptus*-t is tisztára lehet mosni, anélkül, hogy az állatka megsérülne. Igaz ugyan, hogy ez a kiméletesnek éppen nem mondható eljárás nagyon fölizgatja a rákocskákat, amit viharos evezőmozgásaik is elárulnak, de izgatottságuk rövid idő eltelte után megszűnik s ekkor elevenen is jól vizsgálhatók. Mosás nélkül a sok iszaprészek miatt sem elevenen, sem holtan, sem pedig boncolva nem látjuk tisztán az állatot.

* * *

Bei Untersuchung der Bodenfauna des Balatonsees aus der nächsten Umgebung von Révfülöp, fand ich meistens in jeder Schlammprobe einige Exemplare einer *Iliocryptus*-Art, die ich anfänglich für *Iliocryptus sordidus* (LÉVIN) hielt. Bei näherer und genauer Untersuchung stellte es sich jedoch heraus, dass es sich nicht um *I. sordidus*, sondern um eine ihm nahe stehende neue Art handelt.

In der Fauna Regni Hungariae (1918) ist keine *Iliocryptus*-Art aus Ungarn angegeben, der faunistische Band der grossen Balaton-Monographie¹, gibt uns darüber auch keinen Aufschluss. Da heisst es nämlich auf Seite 173 wörtlich: "34.

¹ Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Bd. II., Th. I. Die Fauna des Balatonsees. 1897.

Iliocryptus sp. RICHARD erwähnt dieses Thier in seiner Abhandlung vom Jahre 1891, bemerkt jedoch, dass das ihm vorliegende Exemplar sich in einem Zustande befunden habe, welcher die Bestimmung unmöglich machte. Ich habe dasselbe niemals gefunden, halte es jedoch für möglich, dass das von RICHARD gesehene Bruchstück auch das eines *Macrothrix laticornis* gewesen sein kann." DADAY hatte also aus dem Balatonmaterial überhaupt kein Exemplar einer *Iliocryptus*-Art zu Gesicht bekommen, und hält es auch nicht für wahrscheinlich, dass RICHARD-s Bruchstück einer solchen Art entstammte. Und doch ist das Tier, mit welchem ich mich nun beschäftigen möchte, bei Révfülöp in jeder Jahreszeit ein ständiger nicht seltener Bewohner des Bodenschlammes. Dieser Fund zeigt wiederholt, dass der faunistische Band der grossen Balaton-Monographie sehr lückenhaft ist und einer gründlichen Ergänzung bedarf.¹

Das Material, welches ich untersuchte, stammt aus dem Balatonsee, hauptsächlich aus der nächsten Umgebung von Révfülöp, es wurden jedoch, auf verschiedenen von Révfülöp entfernten Stellen des Sees auch einige Fänge gemacht, in welchen die Art auch aufzufinden war. Sie ist also scheinbar, in der Chitingyttja der Zalaer-Seite in der Tiefe von $\frac{1}{2}$ —2 m überall verbreitet. Fehlt jedoch sowohl im Sandboden, sowie auch aus der Vollgyttja der tieferen Stellen und aus dem Pflanzen- und Mollusken-Detritusschlamm.

Zur Gewinnung des Untersuchungsmaterials, wurde eine dreieckige Dretsche von 30 cm Seitenlänge verwendet. Der Rahmen der Dretsche besteht aus 3 cm breitem, 3 mm dickem Eisenband, welches an den Ecken mit 3 dünnen Eisenstangen verbunden ist, welche in einen Ring enden, an welchem auch das Zugseil befestigt ist. Der Sack der Dretsche ist doppelwandig; äusserlich ein Schutznetz aus Hanfschnur, mit 1.5 cm Maschenweite, innerhalb desselben ein Seidennetz aus Müllergaze mit 0.75 mm Maschenweite. Diese Dretsche wurde vom fahrenden Boot aus auf dem Seegrund geschleppt und der Schlamm in der hochgezogenen Dretsche selbst während der Fahrt ausgewaschen. Die Dretsche arbeitet prompt und lieferte immer genügend Material. An seichten Stellen wurde ein Stocknetz aus gleicher Müllergaze verwendet.

Für quantitative Untersuchungen benutzte ich den EKMÁN-BIRGESCHEN Bodengreifer (15×15 cm im Quadrat). Der heraufbeförderte Schlamm wurde im Boot partienweise in Messingdratsieben von 0.5 mm Maschenweite ausgewaschen. Der Siebrest, aus Pflanzen- und Molluskenschalenrest-Detritus bestehend, wurde in der Anstalt in einer flachen schwarzen Schüssel unter Wasser einige Zeit stehen gelassen, nachher die Tiere aus derselben mittels Pipette einzeln herausgehoben und in 75% Alkohol konserviert. Ein Teil der so gewonnenen *Iliocryptus* wurde zur weiteren Untersuchung in kleinen Glasbecken lebend aufbewahrt.

Da der Körper von *Iliocryptus* immer mit Schlammpartikelchen vollständig bedeckt ist, mussten die Tiere vor der Untersuchung noch gewaschen werden. Dies kann mittelst eines feinen Pinsels, oder noch besser, auf folgende Weise geschehen: Die zu untersuchenden Tiere werden in ein kleines, hochrandiges, unten

¹ Am 10. September 1926 sammelte ich im Schlamm des Hafens von Révfülöp auch *Iliocryptus agilis* KURZ (1 ♀). Diese Art war bisher nicht nur aus dem Balaton-See, sondern auch aus ganz Ungarn unbekannt.

konisches Glasgefäß (z. B. Likörglas) gelegt und nun wird das Wasser des Gläschens, ohne Rücksicht auf die darin befindlichen Tiere, mit einer Saugpipette, wiederholt aufgesaugt und zurückgespritzt. Durch diese Manipulation kann man den schmutzigsten *Iliocryptus* in kurzer Zeit rein waschen, ohne dass er dabei beschädigt würde. Allerdings werden die Tiere durch diese nicht besonders schohnende Behandlung sehr aufgeregt, was aus den stürmischen Ruderbewegungen ersichtlich ist, beruhigen sich jedoch nach kurzer Zeit wieder. Ungewaschene Tiere können weder lebend, noch unter dem Präparirmikroskop präpariert oder zerzupft zum Studium verwendet werden.

Iliocryptus balatonicus n. sp.

A kifejlődött nöstény oldalról tekintve rövid és magas testű (1. ábra), majdnem gömbölyű, hátulról nézve pedig teljesen gömbölyű. A testet borító héj öt- és hatszögletesen terecskézett (12. rajz). A héj felső része rövid, kevésbé és egyenletesen domború, alig kiálló élbe futó. A fej mögött határozott nyakbarázdával. A héj hátulsó széle magas, gyengén domború, tompa felső sarokkal és észrevétlenül megy át a szintén domború alsó szélbe.

A hátulsó és az alsó szélen durva, hosszú és elágazó serték állanak sorban egymás mellett. A fej kicsiny, elül tompa csúccsal, alsó széle beöblösödő. A szem az öböl közepében van és kevés rajta a kristálylencse. Az állat csőre rövid, tompa, rajta a két, kétízű első csáp. Az első csápok végén 4 tompa, mintegy töröttvégű és 2 hegyes, hosszabb érzékserte van, melyeknek idegei a csápban jól láthatók (3. rajz). Az első (alapi) íz belső oldalán rövid tüske. Az első csápok tövében van elhelyezve a négyszögletes szemfolt.

A hátulsó (evező) csápok törzse ízekre osztott (1. rajz), a külső ízén két vastag és tollasan elágazó, a törzs közepében pedig a hátoldalfelé egy tollas serte van. Ezekén kívül minden törzsiszen apró serték is vannak. A külső ág négyízű, második ízén tövissel. A végízen durva tövis,

Ausgewachsene Weibchen sind von der Seite betrachtet kurz und hoch, beinahe kugelig, von hinten betrachtet kugelig (Fig. 1). Schale fünf- und sechseckig gefeldert (Fig. 12). Schalenoberrand kurz, gleichmässig leicht konvex, und schwach gekielt. Einsenkung am Hinterkopf deutlich. Schalenhinterrand hoch, schwach konvex, oberer hinterer Winkel deutlich stumpf; der Hinterrand übergeht gleichmässig in den Unterrand; dieser schwach konvex. Hinter- und Unterrand mit groben, langen, gefiederten Borsten besetzt. Kopf klein, vorne mit stumpfer Spitze, sein Unterrand ausgebuchtet; Auge in der Mitte der Bucht, mit wenig Linsen. Der kurze und stumpfe Schnabel trägt die zweigliedrigen Vorderfüher (Fig. 3). Vorderfüher am Ende mit vier stumpfen, wie abgebrochen erscheinenden, und zwei spitzen, längeren Sinnesborsten, die zu diesen führenden Nerven sind im Fühler deutlich sichtbar; an der inneren Seite des kurzen Grundgliedes ein kleiner Stachel. Am Grunde des Vorderfühlers der viereckige Augenfleck.

Stamm der Hinter- (Ruder-) fühler gegliedert, äusserstes Glied mit zwei derben gefiederten Borsten, in der Mitte des Stammes eine dorsale gefiederte Borste, sonst an jedem Glied des Stammes kleine Borsten (Fig. 1). Das zweite Glied des viergliedrigen Aussenastes trägt einen

mellette gyűszűszerű kiugró dudor és három hosszú és gyengén tollas uszóserte van. A háromzú belső ág két tőzén egy-egy hosszú tollas uszósértét visel, utolsó ízén pedig három hosszú tollas uszóserte mellett egy rövid erős tüske van. A leghosszabb uszóserte akkora mint az evezőcsáp hossza.

A potrohon hosszú hegyes előre-néző hátnyulvány van. Úgy ez a nyulvány, valamint a potroh hátoldalának a farksertéig terjedő része harántsorokban sűrűn álló és hátrafelé hajló sertékkal van ellátva; mintegy 10—16 ilyen sertesor van rajta (2 rajz *a*). A farkserték hosszúak, kiugró szemölcsből erednek és külső felük kétoldalt tollas. A potroh nagy, kétoldalt erősen lapított, hátoldali széle domború, melynek közepében jellemző beöblösödés van. Az öböl előtt három tüskesor húzódik; a középsőben 11—17 vastag, hátrahajló tüske, a két szélsőben pedig sűrűn álló apró serték vannak. Az öböl mögött hat tüskesor van; a külsőkben 6—9, egymástól egyenlően távol álló tövis, ezek között pedig apró vékony és sűrűen álló szőrök; a közbülső sorokban 13—18 kacsú előregömbülő, nagy tövis, végül a legbelső sorokban apró és sűrűn álló tövisek vannak.

A végbélnyílás elhelyezése olyan mint az *I. sordidus*-é. Az öbölben, a végbélnyílás előtt három kis dudor van, melyek mindegyike öt sertét visel (2 rajz, *b*). Az alfel mellettiek a legkisebbek, a legtávolabb esők pedig a legnagyobbak, de az ötös csoportok sertéi egymás között egyenlők. Ezek alatt a dudorok alatt kétoldalt egy sorban fésűszerűen 11—13 apró serte van elhelyezve. A farki karmok egyenletesen görbülők és a potroh legnagyobb szélességével egyenlő hosszúak; tövükön a hátoldalon két-két, a hasoldalon pedig egy-egy tüske van. A karmokat

Stachel. Endglied mit einen derben Stachel, neben welchem sich ein fingerhutförmiger Höcker befindet, und drei langen, schwachgefederten Schwimmborsten. Der dreigliedrige Innenast trägt an den beiden unteren Gliedern je eine lange, gefiederte Schwimmborste. Endglied mit drei langen, gefiederten Schwimmborsten und einen kurzen Stachel. Längste Schwimmborste so lang wie der Ruderfühler. Am Hinterrumpf ein langer spitzer, nach vorne gerichteter Rückenfortsatz (Fig. 2, *a*). Sowohl der Rückenfortsatz, als auch der dorsale Rand des Hinterkörpers bis zu den Schwanzborsten, mit in Querreihen geordneten, dichtstehenden, nach hinten gerichteten Borsten; ca 10—16 solche kurze Querreihen sind vorhanden. Äussere Hälfte der langen, auf vorspringenden Warzen stehenden Schwanzborsten, beiderseits gefiedert. Hinterkörper gross, seitlich stark komprimiert, dorsaler Rand konvex, in der Mitte mit einer deutlichen Bucht; vor dieser drei Stachelreihen; deren mittlere mit 11—17 derben, nach hinten gerichteten Stacheln, die äusseren mit dichtstehenden, kurzen, dünnen Börstchen. Hinter der Bucht sechs Dornenreihen; die äussersten mit 6—9 kleinen, von einander gleich entfernt stehenden Stacheln, zwischen welchen kleine, dichtstehende, kurze Härchen sind; die mittleren Reihen führen 13—18 nach vorne gekrümmte, schlanke, grosse Dorne. Die innersten Reihen mit kleineren dichten Dornen besetzt. Der After mündet wie bei *I. sordidus*. In der Bucht, vor der Afteröffnung sind drei kleine Höcker mit je fünf Börstchen vorhanden, von welchen die dem After am nächsten liegenden die kleinsten, die entfernt gelegenen die grössten sind (Fig. 2, *b*). Unter den Höckern stehen beiderseits 11—13 kleine Borsten kammförmig in einer Reihe.

viselő farknyulvány mindkét oldalán két sorban elhelyezett finom serték és pedig a belső sorokban 5—8, a külsőkben 8—12 serte van.

BEHNING egyik alább idézett munkájában (p. 3) az egyes fajok meghatározásánál a lábak fontosságáról a következőket mondja: Az utolsó évek számos dolgozatára, különösen azokra, amelyek különböző expedíciókon gyűjtött új fajok leírásával foglalkoznak, jellemző, hogy majdnem kivétel nélkül hiányában vannak egy pontos morfológiának és ez jelen esetben különösen a végtagokra vonatkozik. A külső alak, a potroh és még a csápok alapján vezetik be a sok nevet.

Hogy ezt a hibát elkerüljem, az állat minden végtagját pontosan megvizsgáltam és a maxilla kivételével, mely jellemző faji bélyegekkkel nem rendelkezik, az összes testfüggelékeken találtam fajunkra jellemző tulajdonságokat.

Az egyes lábak hosszadalmas leírása helyett közlöm azok pontos rajzát (4—10. rajz), melyekből minden jellemző részlet és az is meglátható, hogy azok az *I. sordidus* megfelelő lábával nem egyezők.

Ha az állat vedlik, régi bőre rajta marad az új bőrön, úgy hogy minnél idősebb az állat, annál több párhuzamos csík (egészen 6-ig) látható a héján, mely csíkok mindegyike nagy, elágazó tüskékkel van szegélyezve (1. rajz). A hát közepén lévő

Endkrallen gleichmässig gekrümmt, ungefähr so lang wie die grösste Breite des Hinterkörpers; am Grunde dorsal mit je zwei, ventral mit je einen geraden Stachel. Der Fortsatz, auf welchem die Endkrallen stehen, führt beiderseits in zwei Reihen feine Borsten und zwar in den inneren Reihen je 5—8, in den äusseren 8—12.

BEHNING sagt in seiner weiter unten zitierten Arbeit (p. 3) über die Wichtigkeit der Extremitäten bei der Bestimmung der einzelnen Arten Folgendes: „Für die zahlreichen Arbeiten der letzten Jahre, namentlich derer, die sich mit der Beschreibung neuer, auf verschiedenen Expeditionen gefangenen, Arten beschäftigen, ist charakteristisch, dass fast durchweg eine genauere Morphologie fehlt und das betrifft in diesem Falle namentlich die Extremitäten. Nur an der Hand der äusseren Gestalt, des Abdomens und allenfalls noch Antennen werden die zahlreichen Namen aufgestellt.“

Um diesen Fehler zu vermeiden, habe ich jede Extremität des Tieres genau untersucht und habe mit Ausnahme der Maxille, welche keine typischen Artmerkmale aufweist, an allen übrigen Körperanhängen für unsere Art charakteristische Merkmale gefunden.

Statt einer langwierigen Beschreibung der einzelnen Extremitäten gebe ich deren genaue Zeichnung (Fig. 4—10), aus welchen alle typischen Details, sowie auch ersichtlich ist, dass selbe nicht mit den Extremitäten von *I. sordidus* übereinstimmen.

Bei der Häutung bleibt die alte Schale auf dem Tier sitzen, so dass je älter das Tier ist, um so mehr (bis 6) parallele Streifen an der Schale zu sehen sind, die alle mit grob gefiederten Borsten umrandet sind (Fig. 1). Im Brutraum,

költőüregben rendesen hat pete vagy embrió van, néha azonban 12, még pedig az egyik oldalon hat pete, a másikon hat embrió. A fiatal nőtény üvegszerűen átlátszó, testarányai pedig megnyúltak, úgy hogy felülről is, hátulról is nem gömbölyű, hanem lencseszerű körvonalat mutat. Minden újabb vedlés szélesbíti a testet addig amíg a gömbölyded alakot eléri. Az idős nőtény színe a héjon átvilágító vörös színű testnedvek színétől sötétvörös. Héját belepi az iszap, mely az egyes héjszélek ágas tüskéi között megakad.

A héj öt- és hatszögű terecskékre tagolt szerkezete fiatal állatokon megfelelő nagyítás mellett igen szembeötlő (12. rajz). Az idősebb állatok héjának terecskés szerkezetét elfödik azok a chitinvastagodások és apró dudorok, melyek utóbb a héjban keletkeznek; de megfelelő megvilágítás mellett még ekkor is jól előtűnik az eredeti terecskés szerkezet. Ez a terecskékre tagolt és apró chitindudoroktól ellepített héjszerkezet a Paraguayból leírt *Iliocryptus verrucosus* DAD.¹ héjához hasonló, de azzal nem egyezik. Szemcsés, de nem terecskés a Közép-Afrikából leírt *Iliocryptus tuberculatus* BREHM² héja is. BEHNING szerint³ a héj dudorképző hajlama fenékállatok jellemző sajátossága. Ezekről a dudorokról így ír: „Es sei nur hervorgehoben, dass wir dieselben fast ausschliesslich bei

mitten am Rücken, mit meistens 6 Eiern, oder 6 Embryonen; manchmal auch 12, wovon auf die eine Seite 6 Eier, auf die andere 6 Embryonen fallen. Farbe des jungen Weibchens glasartig durchsichtig, ihre Körperform länglich, also weder von oben noch von hinten gesehen kugelförmig, sondern linsenartig. Jede neue Häutung verbreitert das Tier bis der Körper die kugelige Gestalt erreicht. Die alten Weibchen sind rot gefärbt, da ihr roter Körpersaft durch die lichtgelbe Schale hindurchschimmert. Die Schale ist von Schlammpartikeln meistens völlig bedeckt, da die Schlammteilchen an den verzweigten Randborsten jedes Schalenrandes hängen bleiben.

Die Schale ist fünf- und sechseckig gefeldert (Fig. 12). Diese gefelderte Structur ist bei jungen Tieren sehr auffallend, an älteren Tieren wird sie durch körnige Chitinverdickung und kleine Höcker, welche sich an der Schale bilden getrübt, ist jedoch bei entsprechender Belichtung immer sichtbar. Diese gefelderte und durch kleine Chitinhöcker getrühte Schalenstructur gleicht ein wenig der Schale von *I. verrucosus* DAD.¹ aus Paraguay, doch ist sie mit dieser nicht identisch. Mit Höcker besetzt, jedoch nicht gefeldert ist auch die Schale von *I. tuberculatus* BREHM² aus Zentral-Afrika. Nach BEHNING³ scheint diese Höckerbildung eine Eigenschaft grundbewohnender Tiere zu sein. Er schreibt darüber:

„Es sei nur hervorgehoben, dass

¹ DADAY, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. (Zoologica. Heft 44, 1905, p. 192).

² BREHM, Cladoceren. (Ergeb. II. Deutsch. Zentr. Afrika Exped. 1910—11. Bd. I, Lief. 2, 1914, p. 40).

³ BEHNING, Studien über Crustaceen des Wolgabassins. (Arch. f. Hydrobiol. Bd. XV, Heft 4, 1925, p. 535).

¹ DADAY, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. (Zoologica. Heft 44, 1905, p. 192).

² BREHM, Cladoceren (Ergeb. II. Deutsch. Zentr.-Afrika Exped. 1910—11. Bd. I, Lief. 2, 1914, p. 40).

³ BEHNING, Studien über Crustaceen des Wolgabassins. (Arch. f. Hydrobiol. Bd. XV, Heft 4, 1925, p. 535).

limikolen Grund- und Uferbewohnern vorfinden, wo sie also quasi ein Pendant zu den Schwebefortsätzen der Planktontiere darstellen.“

A fejpáncél nem terecskés szerkezetű, hanem síma és szemcsés concentricus növekedési öveket tüntet fel (11. rajz). A kifejlett nőstény egész testhossza 1 mm, szélessége pedig 0.75 mm (ugyancsak 0.75 mm hosszú a törzs a nyak barázdáig számítva, tehát teljes gömb).

Az állat mozgása. — Kifejlett *Iliocryptus*-unk rendkívül nehézkes és ügyefogyott állatnak bizonyul, ha kemény és síma fenekű vízbe helyezzük. Ha ilyenkor hasoldalára esik, evezőcsápjaival erőteljes köröző mozgásokat végez, melyek azonban egy tapodtat sem viszik odább (13. rajz). Hosszas kísérletezés után végre potrohát érelyesen kilöki hátrafelé; ha ekkor hatalmas tüskéfelszerelése valahol mégis megakad, a hirtelen mozdulat rendesen azt eredményezi, hogy a rák fején keresztül előre bukfencet vet és most már a hátára kerül. Ebből a helyzetből aztán a maga erejéből soha többé vissza nem fordulhat.

Ha azonban lágy iszapos fenekű vízbe helyezzük, az evezőcsápokkal való körmozgások után, a potrohakilökés érelyes mozdulata az állatot a lágy iszapban a feje tetejére állítja. Ügylátszik, hogy ez a rendes testhelyzete, mert ebből a helyzetből evezőcsápjainak propellerszerű forgatása és tüskés potrohának lökései közben néhány pillanat alatt eltűnik a lágy iszapban.

Eltűnése helyén az iszap ráborul és sem kiemelkedés, sem iszapfelhő nem jelzi azt a helyet, ahol a rák eltűnt. Vízáram sem mutatható ki az eltűnés helyén.

Nyomtalanul tűnik el a lágy iszapban

wir dieselben fast ausschliesslich bei limikolen Grund- und Uferbewohnern vorfinden, wo sie also quasi ein Pendant zu den Schwebefortsätzen der Planktontiere darstellen.“

Das Kopfschild ist nicht gefeldert, sondern zeigt eine gestreifte Struktur in welcher glatte und körnige Anwachsungsstreifen zu sehen sind (Fig. 11).

Das ausgewachsene Weibchen hat eine Länge von 1 mm und eine Körperbreite von 0.75 mm (der Rumpf ist bis zum Halseinschnitt ebenfalls 0.75 mm lang, also kugelig.)

Bewegung. Unser *Iliocryptus* ist, wenn er auf harten, ebenen Grund gesetzt wird, ein äusserst schwerfälliges unbeholfenes Tier. Wenn er auf die Bauchseite zu liegen kommt, macht er lange Zeit kräftige kreisende Bewegungen mit den Ruderantennen (Fig. 13), ohne aber von der Stelle zu rücken. Endlich versucht das Tier sich durch den kräftig bedornten Hinterleib fortzubewegen, und schnellst diesen aus den Schalen nach rückwärts heraus. Das Resultat ist meistens, dass es über Kopf Burzelbaum macht und nun auf den Rücken zu liegen kommt, aus welcher Lage es aus eigener Kraft niemals in normale Lage zurückgelangen kann.

Wird das Tier auf Schlammgrund gesetzt, rudert es auch hier eine Zeit vergeblich mit den Antennen im Kreis herum, bis der kräftige Ruck des Hinterkörpers erfolgt, der das Tier in dem weichen Schlamm auf den Kopf stellt. Dies ist seine normale Lage, denn nun verschwindet unser *Iliocryptus* in einigen Sekunden, durch die kreisenden Bewegungen seiner Antennen gezogen, durch Krallen und Stacheln des Hinterkörpers geschoben, in den weichen Schlamm, wo nach einigen Sekunden nichts mehr seine Anwesenheit verrätet. Es wird kein

és benne lassan és észrevétlenül dolgozza magát tovább.

Fiatal állatok ha kemény talajon a hátukon fekszenek, gyorsan köröző evezőcsápjuk által vontatva, lassan előre csúsznak a fenéken. Különben úgy viselkednek, mint az öreg példányok.

Míg az ágasesápú rákokra jellemző az evezőcsápok felülről lefelé való csapkodása, addig az *Iliocryptus*-nemre nézve az evezőcsápokkal való körmozgások végezése a jellemző. Az állatot köröző csápjai épp úgy vonszolják előre, mint egy repülőgépet a propellere. Ezek a köröző mozgások gyorsak a fiatal, de meglehetősen lassúk a kifejlett nőstényen. Fiatalok percenként 70—140 körmozgást végeznek, míg a kifejlett állat nyugalmas mozgása percenként nem áll többől 30—50 körmozgásnál. Az állat alul előrenyújtja csápjait, azután kifelé haladó körben felemeli őket, hogy aztán befelé és lefelé haladva bezárja a kört (13. rajz).

Ebbe a köröző mozgásba, mely az állat helyváltoztatását szolgáló mozgás, hosszabb rövidebb szüneteket is iktat az állat, úgyhogy néha percekig mozdulatlanul hever s csak lábainak szabályos csapkodó mozgása, mellyel a lélekzéshez szükséges vizet újítja fel, meg az iszapot hajtja a szájához, árulja el, hogy él.

A köröző csápok csak finom egynemű iszapban birják az állat testét előbbre vonni, de minden kemény tárgy, mely az állat útjába akad, hosszú ideig tartó küzdésre ad alkalmat s néha órákba telik, amíg a kis rák az akadályt ki tudja kerülni.

Schlammhügel emporgehoben, keine Schlammwolke zeigt sein Versteck an, auch lässt sich keine Strömung an der Stelle wahrnehmen. Junge Tiere, die auf hartem Grund auf ihren Rücken zu liegen kommen, können durch die rasche kreisende Bewegung ihrer Ruderantennen langsam vorwärts gezogen werden. Benehmen sich sonst, wie alte Exemplare.

Die Cladoceren pflegen ihre Ruderantennen seitlich zu heben und niederzuschlagen, die schlammbewohnenden *Iliocryptus*-Arten bewegen sie jedoch langsam im Kreise. Diese Bewegung ist für unsere Tiere äusserst charakteristisch. Das Tier wird durch die kreisenden Bewegungen der Ruderantennen im Schlamme gerade so vorwärts gezogen, wie dies beim Flugzeug durch den rotierenden Propeller geschieht. Diese kreisenden Bewegungen sind lebhaft und schnell bei jungen Exemplaren, jedoch bedächtig langsam beim ausgewachsenen Weibchen. Junge Tiere machen 70—140, während ausgewachsene Weibchen nur 30—50 Kreisbewegungen in der Minute machen. Hierbei streckt das Tier die Ruderantennen unten nach Vorne, hebt sie dann nach Aussen im Kreis nach Oben, um nachher nach Innen und Unten den Kreis zu schliessen (Fig. 13).

In diese Kreisbewegung der Antennen, welche zur Locomotion des Tieres dient, schieben sich verschieden lange Stillstände ein. Das Tier liegt oft Minuten lang ganz ruhig da und nur die rhythmischen Bewegungen der Extremitäten, die durch die Schale durchschimmern, verraten, dass das Tier lebt.

Die kreisenden Bewegungen der Antennen vermögen das Tier nur in feinem Schlamme vorwärts zu ziehen, und jeder grössere harte Gegenstand, welcher dem Tier in den Weg fällt, verursacht ein

Valószínűleg ez a nehézkes mozgás okozza azt a sajátságos tényt, hogy rákocskánk sem állati (Mollusca), sem növényi törmelékekkel bőven átszótt iszapban nem él meg, illetve abban sohasem sikerült megtalálnom. Hogy a 2 m-nél mélyebb helyek finom teljes állati iszapjából miért hiányzik, azt még nem tudtam megállapítani.

A táplálkozás mechanizmusa. — *Iliocryptus*-unkat kétoldaltól domború héj borítja, melyet az iszapban való mászkálása közben kissé nyitva tart. Ezen a héjon belül van az állat törzse, a rajta lévő végtagokkal és a potrohnyúlvánnyal, melyet csak kivételesen tol ki hátul a héj két teknője között. A héjon belül állandó mozgásban vannak a rákocska végtagjai. Ezek a maxillákon és mandibulákon kívül, 6 pár, leveles és fésűs szőrökkel megterekkel bőven felszerelt, ízekre tagolt és mozgékony függelék, amelyekkel egyrészt a víz megújítását, másrészt a táplálék megszerzését célzó állandó és ritmikus mozgásokat végez.

Míg az állat helyváltoztatása szolgálatába állított evezőcsápok mozgása lassú és gyakori szünetekkel megszakított, addig a 6 pár végtag állandó mozgásban van. Kifejlett nőstények végtagjainak mozgási ritmusát figyelve és a végtagok csapásait számos példányon megolvassva, sikerült megállapítanom, hogy 18—20 C°-os vízben percenként 150—250 csapást végez velük az állat. A mozgásritmusnak első eredménye az, hogy a héjhasadékon át, előlről hátrafelé, állandó vízáram jut be a héj belsejébe, mely magával hozza az iszap-részecskéket is.

langes Ringen mit dem Hinderniss, und es vergehen oftmals Stunden, bis das Tierchen das Hinderniss umgehen kan.

Diese schwerfällige Bewegungsweise ist wahrscheinlich die Ursache, dass unser Tier in mit Pflanzen- oder Molluskendetritus durchsetzter Gyttya nicht lebt, beziehungsweise, dass ich es in so einem Grund, nie finden konnte. Warum es in der feinen Vollgyttya der mehr als 2 m tiefen Stellen des Sees nicht aufgefunden werden konnte, ist mir noch rätselhaft.

Technik des Nahrungserwerbs. Der Körper des *Iliocryptus* wird durch zwei seitliche Schalenhälften bedeckt, welche das Tier bei seinen Bewegungen im Schlamm, ein wenig geöffnet hält. Innerhalb dieser Schale befindet sich der Rumpf des Tieres, mit den Extremitäten und dem Abdominalanhang, welcher nur selten zwischen den Schalen herausgestülpt wird. Innerhalb dieser Schale sind die Extremitäten des Tieres in ständiger Bewegung. Die rhythmische und ständige Bewegung der Maxillen, Mandibeln und der 6 Paar Extremitäten, bezwecken die Erneuerung des zur Oxydation nöthigen Wassers innerhalb der Schale, und dienen auch dem Nahrungserwerb.

Während die Antennen langsam kreisen und oft ruhen, sind die Extremitäten, mit ihrem aus Fiederborsten bestehenden Filtrirapparat immer in Bewegung. Der Bewegungsrhythmus der Extremitäten beim ausgewachsenen Weibchen folgt schnell. Die Frequenz der Schläge bezieht sich in 18—20 C° temperiertem Wasser auf 150—250 pro Minute. Der Rhythmus gliedert sich in einen energischen Schlag nach hinten, der unmittelbar durch einen langsameren Schlag nach vorn abgelöst wird. Dieser Bewegungsrhythmus verursacht, dass durch die Spalte der Schale ein Wasserstrom von vorn nach hinten das

Ezt az iszapos vizet a végtagok fésűs sertéi megszűrlik, a vízáram pedig a potroh két oldalán a piros vonal mentén kettéágazva, ismét kijut a héjból a szabadba (14. rajz). Ugyanekkor a fej alatt bejutott iszapos vízáram a hasoldalon jut ki a héjak közül, miután ez is végigmosta a végtagokat. Miközben a végtagok erőiesen hátrafelé csapkodnak — hogy minden csapás után lassan előre húzza őket az állat — a szűrősertékkal felszerelt endopoditok egyúttal kissé befelé, a test közepe felé is görbülnek, amint azt EINAR-NAUMAN plankton-Cladocerákról ismertette.¹ A kiszűrt víz tehát a serték közt hátra jut, a szüredék, mely iszaprészecekből áll, pedig a befelé hajló mozgások által fokozatosan felfelé a test felé hajtatik s a hatodik végtagnál eléri a végtagok közt a test hasoldalán futó barázdát. Ebben a barázdában a vízből kiszűrt szüredéket már most a maxillák lemezeinek csapkodása lassú áramban előre szívja a száj felé. A mandibulák aztán behajtják ezt a szüredéket minden válogatás nélkül, mindezt a szájnyílásba, hogy azután a bélben meginduljon a szüredék — most már táplálék — hátrafelé s az emésztetlen részek az alfelnyíláson újból kijussanak a

Abdomen umspült, welcher selbstverständlich feine Schlammpartikelchen mit sich führt. Dieser Schlammwasserstrom gelangt zwischen die Filterborsten der Extremitäten, wird hier filtrirt und gelangt beiderseits des Hinterleibes wieder ins Freie. Gleichzeitig tritt auch unter dem Kopfe ein Wasserstrom in den Schalenraum und gelangt nach erfolgter Umspülung der Extremitäten nach unten ins Freie (Fig. 14.)

Das Filtrum wird auch hier, von den Fiederborsten der Endopodite gebildet und auch hier biegen sich die Extremitäten während sie nach hinten schlagen, gleichzeitig medial, wie dies EINAR NAUMAN bei Plankton-Cladoceren beschrieb.¹

Die abfiltrirten Schlammpartikel gelangen während den folgenden Bewegungen langsam dorsalwärts und erreichen beim sechsten Fuss die am Bauch befindliche Filterrinne, von wo sie durch die Bewegungen der Maxillen nach vorwärts zum Mund gefördert werden. Das Filtrat gelangt nun ohne Sortirung in den Darmkanal, gleitet darinnen langsam nach hinten und gelangt als Exkrement, durch den aus den Schalen hinausgestreckten Anus wieder ins Freie.

¹ EINAR-NAUMAN, Spezielle Untersuchungen über die Ernährungsbiologie des tierischen Limnoplanktons. I. (Lunds Univ. Arsskrift. N. F. Avd. 2, Bd. 17, No 4, 1921.)

¹ EINAR NAUMAN, Spezielle Untersuchungen über die Ernährungsbiologie des tierischen Limnoplanktons. I. (Lunds Univ. Arsskrift. N. F. Avd. 2, Bd. 17, No. 4, 1921.)

két héj között, az ürítésnél kitolt potroh-ból a szabadba.

Iszaplakó *Iliocryptus*-unk táplálkozásának mechanizmusában tehát háromféle áramlást figyelhetünk meg: 1) főáram, mely előlről hátrafelé megy; 2) a szüredéket felfelé szállító áramok; 3) a szüredéket előre, a száj felé hajtó áram.

A gyttja, melyben állatunk él, telve van parányi állati és növényi eredetű szerves törmelékkel és élő apró állati és növényi szervezetekkel. Minden, ami a héjüreg belsejébe jut, végeredményben a szájelöltti (és a rajzon fekete harántvonalkákkal jelölt) szüredékáramba jut és onnan aztán be is kerül az állat bélcsatornájába. Állatunk tehát nem válogatja táplálékát, hanem mindazt ami keskeny héjhasadékán és a héj szélén álló ágas tüskék között a vízárammal bejut a héja alá, le is nyeli. Kifejlett állatokon 15 perc alatt újul meg a bélső tartalma, 20 C° hőmérséklet mellett, vagyis az az iszapgödröske, mely éppen a pillanatban jut be a szájba, 15 perc múlva kijut az állat végbélnyílásán át a szabadba.

Ezeket a tanulmányokat az amúgy is piszkos és nem átlátszó testű *Iliocryptus*-on csak úgy tudtam végrehajtani, hogy az állatot nem rendes, hanem festékiszappal etettem, mely élénk színénél fogva az átvilágított állatok héján és testén belül is megfigyelhető. Erre a célra karminpor, vízben oldott kínai tust és berlinikék festéket használtam. A legjobb eredményeket a hosszú ideig (napokig) etetett karminpor adta, mert még ily hosszú ideig tartó élvezete mellett sem volt semmiféle mérgező hatása. Ha hosszabb ideig karminiszapban tartottam állataimat, minthogy a karminban nincs tápérték, kovamoszatokat

An unserem schlammbewohnenden *Iliocryptus* sind beim Nahrungserwerb, also auch drei Strömungstypen zu unterscheiden: 1. Hauptstrom des Speisewassers mit Richtung von vorn nach hinten. 2. Dorsal gerichtete Transportströme des abfiltrierten Schlammes. 3. Der oral gerichtete Transportstrom des abfiltrierten Schlammes.

Die Gytja, in der unser Krebschen lebt, ist voll mit winzigen tierischen und pflanzlichen Resten und mit kleinen lebenden tierischen und pflanzlichen Organismen. Alles, was zwischen die Schalenhälften gelangt, kommt in das Filtrat vor den Mund (auf Fig. 14 schwarz schraffirt) und von dort in den Darm.

Das Tier übt keine Nahrungsauswahl, sondern verschlingt alles, was durch die kleine Spalte der Schalen und zwischen den verzweigten Schalenrand-Borsten hindurchgeht. Ausgewachsene Weibchen erneuern bei 20 C° Temperatur in 15 Minuten ihren Darminhalt.

Diese Untersuchungen lassen sich am wenig durchsichtigen *Iliocryptus* nur auf solche Weise durchführen, wenn das Tier in Karminschlamm (oder anderem lebhaften Farbenschlamm) gesetzt wird. Karmin bewehrte sich jedoch am besten, da in diesem die Tiere tagelang am Leben blieben, wenn als Nahrung zu dem unverdaulichen Karmin Diatomeen oder Peridinien zugesetzt wurden. Allerdings verfärbt sich das Karmin nach einigen Tagen, nachdem es den Darm des Tieres öfters passierte, braun.

Diese Versuche zeigten deutlich den Weg der Nahrung und bewiesen, dass unser Tier alles was klein genug ist, um in den Schalenpalt gelangen zu können, ohne Auswahl, als Nahrung zu verwerten sucht.

vagy Peridiniákat kevertem a karminhoz. Csak mellesleg jegyzem meg, hogy a karmin, néhány nap alatt, miután számtalanszor keresztül ment az állat bélcsövén, barna színűre változott át.

Ezzel a módszerrel elérhető, hogy a karminiszapos edénybe helyezett állatokon, a szájelőtti szüredékben lévő szürke taviszaptól eltérő színű, élénkvörös karminrögöcskék útját kitűnően figyelemmel lehet kísérni, amint a beáramló vízzel együtt bejutva, az előbb említett úton kiszűretnek a vízből, feljutnak a hasi csatornába, majd előrehaladnak a szájhoz és aztán a bélben hátrafelé folytatják útjukat. Ha az ilyen karminos állatokat átesszük tuszapba, éles határ jelzi a szüredékben vagy a bél belsejében a két festékanyag határát. De megmutatja a kísérlet azt is, hogy állatunk nem válogatja meg táplálékának anyagát, hanem csak nagyságát, mert azok a karminrögöcskék, melyek kissé nagyobbak voltak mint a héj nyílása, nem juthattak be a szűrőszerkezetbe és a bélbe.

Elterjedése. — Az *Iliocryptus balatonicus*, amint tudjuk, a Balaton zala-vármegyei partján a $\frac{1}{2}$ —2 m mély vízben él, ahol a fenéket chitines állati iszap borítja. Általában nem gyakori állat és leginkább egyenként található, de néha sajátságos tömegben is fogtam szűk helyen, ami arra vall, hogy néha családi telepeket alkot, illetve az egy anyától származó nemzedékek lassú mászásuk segítségével nem tudnak messzire elvándorolni születésük helyéről és így némely helyen szűk és kicsi területen egyszerrre aránytalanul sok *Iliocryptus*-t foghatunk. Később aztán valószínűleg a viharos hullámvás szórja széjjel őket egyenként nagyobb területre.

Ennek a sajátságos fészkes előfordulásnak a jellemzésére feltüntettem néhány EKMAN-BIRGE fenékmarkoló eredményét

Verbreitung. — *Iliocryptus balatonicus* lebt wie wir bereits wissen entlang des Balaton-Ufers im Komitat Zala in einer Tiefe von $\frac{1}{2}$ —2 m im Chitingyttjaschlamm. Das Tier ist nicht besonders häufig und wird meistens vereinzelt gefunden, doch konnte ich es manchmal auf sehr kleinen Flecken in eigentümlichen Massen finden, woraus ich schliesse, dass es Familiengruppen bildet, beziehungsweise, dass die von einer Mutter stammenden Tiere solange beisammen bleiben, oder sich nicht weit von einander entfernen, weil sie nur langsam kriechen, bis sie nicht ein Sturm, der den Grund des flachen Sees aufwühlt, auf weite Strecken zerstreut.

Dieses eigentümliche nestartige Vorkommen ist aus den Fängen mittelst EKMAN-BIRGE'schen Bodengreifer, von

(megjegyezve, hogy ez a műszer 15×15 cm négyzetben emeli ki az iszapot):

1. 1926. III. 18. A kikötő előtt, 2 m mélységben; fent kevés szürke chitines állati iszap, alatta homok sok nádtörmellel; 4 *Hydracarina*, 1 *Turbellaria*, 49 *Oligochaeta*, 103 *Chironomida*, 3 *Rhynchota*, 49 *Copepoda*, 3 *Iliocryptus*.

2. 1926. III. 29. A molótól 1 km-nyire keletre, a nád szélétől 50 m-re, 2 m mélységben; fent kevés szürke chitines állati iszap, alatta vastag nád- és csigatörmellek; 4 *Hydracarina*, 0 *Turbellaria*, 17 *Oligochaeta*, 176 *Chironomida*, 6 *Rhynchota*, 30 *Copepoda*, 4 *Mollusca*, 0 *Iliocryptus*.

3. 1926. IV. 8. A kikötőben, sötét chitines állati iszap, 1·80 m mélységben; 1 *Hydracarina*, 3 *Turbellaria*, 89 *Oligochaeta*, 79 *Chironomida*, 3 *Rhynchota*, 8 *Copepoda*, 5 *Mollusca*, 24 *Iliocryptus*.

4. 1926. IV. 26. A molótól 1 km-nyire délnek, 3 m mélységben sötétszürke chitines teljes állati iszap; 1 *Hydracarina*, 1 *Turbellaria*, 27 *Oligochaeta*, 41 *Chironomida*, 1 *Rhynchota*, 9 *Copepoda*, 7 *Mollusca*, 0 *Iliocryptus*.

5. 1926. V. 4. Kb. ugyanott, mint a IV. 8-iki (3. számú) próba; 2 *Hydracarina*, 45 *Oligochaeta*, 89 *Chironomida*, 1 *Rhynchota*, 2 *Mollusca*, 3 *Iliocryptus*.

6. 1926. VI. 3. Kb. ugyanott; 1 *Hydracarina*, 17 *Oligochaeta*, 59 *Chironomida*, 0 *Iliocryptus*.

7. 1926. VI. 5. Kb. ugyanott; 15 *Oligochaeta*, 42 *Chironomida*, 0 *Iliocryptus*.

8. 1926. VI. 7. Kb. ugyanott; 2 *Hydracarina*, 1 *Rhynchota*, 14 *Oligochaeta*, 40 *Chironomida*, 3 *Mollusca*, 31 *Copepoda*, 3 *Iliocryptus*.

9. 1926. VI. 12. A molótól 2 km-

welchen ich einige hier anführe, ohne weiters ersichtlich.

1. 18. III. 1926. Probe im Hafeneingang aus 2 m Tiefe. Grund oben wenig Chitingyttja, von grauer Farbe, unten Sand mit viel Pflanzendetritus. 4 *Hydracarina*, 1 *Turbellaria*, 49 *Oligochaeta*, 103 *Chironomida*, 93 *Rhynchota*, 49 *Copepoda*, 3 *Iliocryptus*.

2. Probe vom 29. III. 1926. 1 Km östlich vom Molo, vom Rand des Schilfes ca 50 m weit, aus 2 m Tiefe. Grund oben wenig graue Chitingyttja, darunter sehr viel Pflanzen- und Molluskendetritus. 4 *Hydracarina*, 1 *Turbellaria*, 17 *Oligochaeta*, 176 *Chironomida*, 6 *Rhynchota*, 30 *Copepoda*, 4 *Mollusca*, 0 *Iliocryptus*.

3. 8. IV. 1926. Probe aus dem Hafen in 1·8 m Tiefe, dunkle Chitingyttja. 1 *Hydracarina*, 3 *Turbellaria*, 89 *Oligochaeta*, 79 *Chironomida*, 3 *Rhynchota*, 8 *Copepoda*, 5 *Mollusca*, 24 *Iliocryptus* (!).

4. 26. IV. 1926. vom Molo 1 Km südlich aus 3 m Tiefe. Grund dunkelgraue Vollgyttja. 1 *Hydracarina*, 1 *Turbellaria*, 27 *Oligochaeta*, 91 *Chironomida*, 1 *Rhynchota*, 9 *Copepoda*, 7 *Mollusca*, 0 *Iliocryptus*.

5. 4. V. 1926. Ungefähr von derselben Stelle wie Probe No. 3, vom 8. IV. 1926. 2 *Hydracarina*, 45 *Oligochaeta*, 89 *Chironomida*, 1 *Rhynchota*, 2 *Mollusca*, 3 *Iliocryptus*.

6. 3. IV. 1926. Von derselben Stelle, wie No. 5. 1 *Hydracarina*, 17 *Oligochaeta*, 59 *Chironomida*, 0 *Iliocryptus*.

7. 5. VI. 1926. Von derselben Stelle. 15 *Oligochaeta*, 42 *Chironomida*, 0 *Iliocryptus*.

8. 7. VI. 1926. Von derselben Stelle. 2 *Hydracarina*, 1 *Rhynchota*, 14 *Oligochaeta*, 40 *Chironomida*, 3 *Mollusca*, 3 *Copepoda*, 3 *Iliocryptus*.

9. 12. VI. 1926. Zwei Km südlich

nyire délnek, 3 m mélységben sötétszürke teljes állati iszap; 4 *Hydracarina*, 14 *Oligochaeta*, 10 *Chironomida*, 5 *Mollusca*, 0 *Iliocryptus*.

Ezt a 9 gyűjtést csak példának hoztam föl, hogy lássuk, milyen bizonytalan az *Iliocryptus* fogáslehetősége még ugyanazon a helyen is. Mert a 3. számú gyűjtés helyéről egyszer 24 db, másodszor 3 db, harmadszor 0 db, negyedszer megint 0 db és végül ötödször 3 db. állatot hozott föl az iszapmarkoló. Pedig tudom, hogy a kikötőben bőven van ebből az állatból, amint ezt a kotróháló-fogások bizonyítják, eloszlása azonban egyáltalában nem mondható olyan egyenletesnek, mint aminő pl. a férgeké vagy a jámborszunyog-lárváké, melyeket az említett helyen mindig nagy tömegben hozta föl az iszapmarkoló, jelétül annak, hogy ezek az állatok csakugyan kb. egyenletesen vannak eloszolva a fenék iszapjában.

A fölsorolt adatok egyúttal elibénk állítják azt az állattársaságot is, melyben az *Iliocryptus* él. Maga a rákocska nem bántja az említett állattársaság egyik tagját sem, mert iszapot eszik, azokkal a apróságokkal együtt, melyek benne vannak. De hogy őt magát ennek a társaságnak némely tagja pusztítja, azt magam tapasztaltam, mert egy kis medencében, melybe 25 db *Iliocryptus*-t tettem, hogy szaporodásukat megfigyeljem, egyetlen jámborszunyog-lárva mely véletlenül az edény iszapjában maradt, 10 nap alatt nemcsak a 25 kifejlett nőstényrákocskát pusztította el, hanem megette azoknak mintegy 150 db.-ra tehető ivadékát is.

De látjuk ezekből a példákból azt is, hogy rákocskánk nem található meg sem a törmelékes fenéken, sem pedig a 2 m-nél mélyebb és kitűnő teljes állati iszappal fedett mélyebb helyek iszaprétegében sem. A boglári homokos part mentén végzett

vom Molo aus 3 m Tiefe, dunkelgraue Vollgyttja. 4 *Hydracarina*, 14 *Oligochaeta*, 10 *Chironomida*, 5 *Mollusca*, 0 *Iliocryptus*.

Ich habe einige Fänge hier nur angeführt um zu zeigen, wie ungewiss die Erbeutung unseres *Iliocryptus* auch an solchen Stellen ist, wo das Tier häufig sein muss. Von der Stelle, von welcher die Probe No. 3 stammt wurden einmal 24, dann 3, 0, und endlich wieder 3 Exemplare an derselben Bodenfläche gefunden.

Ich muss bemerken, dass im Hafen (von wo Probe No. 3 stammt) unser *Iliocryptus* aus den Dredgefängen sehr häufig gesammelt werden kann, die Fänge mittelst EKMAN-BIRGE's Bodengreifer beweisen jedoch, dass die Verteilung der einzelnen Tiere keinesfalls so gleichmässig ist, wie z. B. die der Oligochaeten oder Chironomiden-Larven, welche an dem genannten Orte immer in ungefähr gleichgrosser Zahl gefangen wurden, folglich im Schlamm ziemlich gleichmässig verteilt sein müssen.

Die angeführten EKMAN-BIRGE-Proben gewähren uns auch einen Einblick in jene Tiergesellschaft, in der unser *Iliocryptus* lebt. Unser Tier schadet keinen der angeführten Tiere, weil es sich aus kleinen organischen Resten der Chitingyttja nährt, wird selbst jedoch von nicht einem Glied der umgebenden Tierwelt willkommen verzehrt. Dies musste ich selbst erfahren, nachdem mir eine *Iliocryptus*-Kultur, in welcher 25 Stück ausgewachsene Weibchen und deren Nachkommen (ca 150 Stück) durch eine einzelne Chironomiden-Larve in 10 Tagen total verzehrt wurde.

Aus den angeführten EKMAN-BIRGE-Proben ist gleichzeitig ersichtlich, dass unser *Iliocryptus* weder im Detritusschlamm, noch an mehr als 2 m tiefen Stellen des Sees zu finden ist, die mit

gyűjtésekből is hiányzott mindig, nem szereti tehát a homokfenéket sem.

A fogott példányok rendesen kifejlett nőstények voltak — hímeket eddig egyet sem fogtam — s csak elvétele akadott a kezembe fiatal állat, hisz ezek apróságuk miatt az iszap kimosása közben a szita hézagain könnyen kiszökhettek. De tenyésztetni könnyen lehetett fiatalokat.

A többi európai *Iliocryptus*-fajról följegyezték, hogy nőstényeik áttelelnék. Erre vonatkozólag nekem csak egy adatom van, még pedig 1925. XII. 11-ről, mikor a jég alatt, — 18 C°-os levegőhőmérséklet mellett a kikötőben egy fenékpróbából egyetlen kifejlett és 4 embrióval bíró nősténypéldányt fogtam. Úgy látszik tehát, hogy szűznemzéssel még télen is szaporodik. Ezt a kérdést a jövő télen végzendő vizsgálatokkal kell majd tisztázni. A többi *Iliocryptus*-nak ősszel szokott megjelenni a kisebb hímje s valószínű, hogy a mi állatunknál is így lesz. Úgy hogy a hím leírását, a párosodást, a téli peték alakját és fejlődését, valamint a nyári petékből való s már most megfigyelt fejlődésmevetet később fogom ismertetni.

Vollgyttja bedekt sind. Auch konnte das Tier im Sandboden der südlichen Seeseite nicht aufgefunden werden.

Die gesammelten Exemplare waren meistens ausgewachsene weibliche Tiere — Männchen habe ich bis jetzt noch keine gefangen — und junge Weibchen wurden auch nur ausnahmsweise erbeutet, wahrscheinlich, weil sie beim Auswaschen des Schlammes, durch die Maschen des Siebes entweichen. Durch Züchtung, kann man jedoch sehr leicht junge Tiere erhalten.

Von den europäischen *Iliocryptus*-Arten ist es bekannt, dass ihre Weibchen überwintern. Diesbezüglich besitze ich blos einen Beleg, u. z. vom 11. XII. 1925 wo ich unter 20 cm dickem Eise, bei — 18 C° Lufttemperatur, aus einer Bodenprobe aus dem Hafen von Révfülöp, in ca 2 m Tiefe, ein einziges *Iliocryptus*-Weibchen erbeutete, welches im Brutraume 4 Embryonen hatte. Scheinbar pflanzt sich also unser Tier parthenogenetisch auch im Winter unter dem Eise fort. Dies Frage soll im heurigen Winter untersucht und beantwortet werden. Bei den bekannten *Iliocryptus*-Arten pflegt das kleinere Männchen im Herbst zu erscheinen und scheinbar wird sich dies auch bei unserer Art so verhalten. Die Beschreibung des Männchens, die Kopulation und Entwicklung der Wintereier sind also noch zu untersuchen. Auch möchte ich die bereits gemachten Beobachtungen über Entwicklung der Sommereier in einer weiteren Abhandlung publizieren.

A táblák magyarázata.

II. tábla.

1. *Iliocryptus balatonicus* n. sp.
- 2a. Utópotroh a jellegzetes 6 tüskesorral.
- 2b. Alfelszemölcsök.

Tafelerklärung.

Tafel II.

1. *Iliocryptus balatonicus* n. sp.
- 2a. Hinterkörper mit den charakteristischen 6 Stachelreihen.
- 2b. Afterhöcker.

3. Jobb első csáp.
4. Jobb mandibula.
5. Első jobb láb (belülről).
6. Második jobb láb (kivülről).
7. Harmadik jobb láb.

III. tábla.

8. Negyedik jobb láb.
9. Ötödik jobb láb.
10. Hatodik jobb láb.
11. Fejpáncél.
12. Héjszerkezet.
13. Az evezőcsápok köröző mozgásának iránya (felülről).
14. A héjon belül megfigyelhető vízáramok iránya. **A** híg iszapot besodró főáramok útja pirossal van jelölve. **A** vízből kiszűrt tápláló iszap a végtagok közötti hasi barázdában fekete vonalakkal van jelölve. **A** táplálékáram a száj felé tart s útját az alsó rövid piros nyíl mutatja; a felső nyíl pedig a táplálék útját a bélben jelzi.

3. Rechter Vorderfühler.
4. Rechte Mandibel.
5. Erste rechte Extremität (von Innen).
6. Zweite rechte Extremität (von Aussen).
7. Dritte rechte Extremität.

Tafel III.

8. Vierte rechte Extremität.
9. Fünfte rechte Extremität.
10. Sechste rechte Extremität.
11. Kopfschild.
12. Schalenstruktur.
13. Richtung der kreisenden Bewegung der Ruderfühler (von Oben).
14. Strömungsrichtungen innerhalb der Schale. Hauptströme rot gezeichnet. Das in der Filterrinne befindliche Filtrat ist schwarz gestrichelt. Der untere rote Pfeil zeigt die Richtung des Transportstromes, welcher das Filtrat zum Mund führt; der obere rote Pfeil zeigt die Richtung der Nahrung im Darm selbst.

BALATONI DIATOMACEÁK.

Irta GALLIK OSZVALD (Tihany).

DIATOMACEAE EX LACU BALATON.

Auctore O. GALLIK (Tihany).

(Tab. IV – V.)

A Balatonnak, Közép-Európa legnagyobb síksági tavának, nagyon gazdag a *Diatomacea*-flórája. Ezt két részletes munka bizonyítja és pedig DR ISTVÁNNFI GYULA „A Balaton moszat-flórája“ és DR PANTOCSEK JÓZSEF „A balatoni kovámoszatok“ című munkája. Ezekből a munkákból látható, hogy a *Diatomacea*-fajok nagy számán kívül ezt a flórát több a sós vizekre emlékeztető alak teszi érdekessé. Ilyenek a *Cymbella Schmidtii* GRUN. és a vele rokon *Navicula integra* W. SM., továbbá a *Scoliopleura Peisonis* GRUN. és két a Balatonból eddig még nem jelzett faj, mint a *Nitzschia Sigma* W. SM. néhány változatával és a *Nitzschia Lorenziana* GRUN. Ezek, továbbá a *Navicula polygramma* EHR. és sok más faj a Balaton *Diatomacea*-flóráját a Fertő-tóéhoz hasonlóan mutatja, mely utóbbinak formáiról GRUNOW (Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen. 1860, p. 541) azt írja, hogy a tengeri formákhoz való hasonlóságuknál fogva sótartalmú beltóra vallanak.

Die Diatomaceen-Flora des Balaton-Sees, des grössten Sees der mitteleuropäischen Ebenen, ist sehr reich, worüber man sich durch zwei ausführliche Werke leicht überzeugen kann. Diese Werke sind: DR J. ISTVÁNNFI „Die Kryptogamen Flora des Balatonsees und seiner Nebenwässer“ und DR J. PANTOCSEK „Die Bacillarien des Balatonsees.“ Aus diesen Werken ist zu ersehen, dass nicht nur der Reichtum der Arten, sondern auch das Vorkommen mehrerer in salzigen Gewässern vorkommender Formen diese Flora interessant machen. Solche sind *Cymbella Schmidtii* GRUN. und die mit ihr verwandte *Navicula integra* W. SM., weiters *Scoliopleura Peisonis* GRUN. und zwei aus dem Balaton-See bisher noch nicht erwähnte Arten, nämlich *Nitzschia Sigma* W. SM. mit einigen Variationen und *Nitzschia Lorenziana* GRUN. Diese, weiters *Navicula polygramma* EHR. und viele andere Arten bezeugen, dass die Diatomaceen-Flora des Balaton jener des Neusiedler-Sees ähnlich ist, über dessen Formen GRUNOW (Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen. 1860, p. 541) bemerkt, dass deren Ähnlichkeit zu Arten des Meeres auf salzhaltigen Binnensee verweisen.

Ezúttal részletesen azokat a *Cymbella*-fajokat ismertetem, amelyeket a Balatonban, annak mocsaraiban, valamint Hévíztavában és annak a Balatonba vezető lefolyásában találtam. Az előfordulási helyek jelzésére a következő rövidítéseket használok:

Bf = Balatonfüred (Balaton).

F = Fonyód (Balaton).

Fn = Fonyódi nádas (bozót). — Fonyóder Röhricht.

Hf = Hévíz-folyás. — Hévíz-Kanal.

Ht = Hévízi-tó. — Hévíz-Teich.

K = Keszthely (Balaton).

Kb = Kis-Balaton. — Kleiner Balaton.

* *

Nachfolgend behandle ich ausführlich jene *Cymbella*-Arten, welche ich im Balaton-See und dessen Sümpfen, sowie im Hévíz-Teich und dessen Abflusskanal, welcher in den Balaton-See führt, gefunden habe. Zur Bezeichnung der Fundorte benütze ich folgende Abkürzungen:

1. *Cymbella Ehrenbergi* KÜTZ. (CLEVE, Synops. Navic. Diatoms I, 1894, p. 164).

Nagyságra, alakra és a vonalzások számára nézve nagyon változó. ISTVÁNNFI idézett munkájában VAN HEURCK Synops. t. 2, fig. 1-re hivatkozva, említi, hogy a Sió-bozótban és a Kis-Balatonban 125—140 μ hosszú és 40—48 μ széles alakokat talált. Ilyen nagyságú, sőt 150 μ hosszú példányokat magam is találtam a Balatonban Keszthely és Balatonfüred mellett. Ezek szerint a balatoni példányok hossza 90—150 μ , szélessége 22—48 μ -ra tehető. Ez a faj a Balaton Diatomaceáinak egyik tekintélyesebb és díszesebb alakja. A. SCHMIDT atlasza IX. táblájának 6—9. rajzának megfelelő alakok mind megtalálhatók a Balatonban. Ennek a fajnak alaksorozatában egymástól nagyon elütő példányok vannak, úgy hogy azokat könnyen különböző fajoknak nézhetnők, azonban a fokozatos átmenetek jelenléte külön fajok jellemző tulajdonságainak biztos megállapítását lehetetlenné teszi.

Ist hinsichtlich ihrer Grösse, Gestalt und Zahl der Querstreifen sehr variabel. ISTVÁNNFI bemerkt in seiner zitierten Arbeit, beziehnehmend auf VAN HEURCK's Synops. t. 2, f. 1, dass er im Röhricht der Sió und im Kleinen Balaton 125—140 μ lange und 40—48 μ breite Formen fand. Solche, wie auch 150 μ lange Exemplare fand ich selbst auch im Balaton bei Keszthely und Balatonfüred. Auf diese Weise kann die Länge der Schalen der Exemplare aus dem Balaton mit 90—150 μ und deren Breite mit 22—48 μ angegeben werden. Diese Art ist eine der ansehnlichsten und schönsten Formen der Balaton-Diatomaceen. Im Balaton sind sämtliche Formen, welche A. SCHMIDT in seinem Atlas auf Taf. IX, Fig. 6—9 abbildet, zu finden. In der Formenreihe dieser Art sind von einander sehr abweichende Exemplare zu finden, welche leicht als verschiedene Arten aufgefasst werden könnten, wenn uns nicht das Vorhandensein stufenweiser Übergänge es unmöglich machen würde die charakteristischen Eigenschaften verschiedener Arten mit Sicherheit feststellen zu können.

Nézetem szerint azonban indokolt az alaksorozat feltünőbb példányait legalább fajváltozatok gyanánt megjelölni, hogy azok közé csoportosíthatók legyenek a többé-kevésbbé hasonló alakok.

A mint ennek a fajnak nagysága és alakja tág határok között való fokozatos változásnak van alávetve, épúgy változik a sávok pontjainak száma is. CLEVE a törzsalakra vonatkozólag 10 μ -on 13—16 pontot állapít meg. A balatoni nagyobb példányokon magam 18, sőt gyakran 20 és annál több pontot is olvastam 10 μ -ra.

Ennek a fajnak a következő változatait különböztetem meg:

1a. **Cymbella Ehrenbergi** var. **angusta** nov. var.

A typo differt frustulis angustioribus, 100 μ longis et 22 μ latis.

Tab. IV, fig. 1 (600 auct.) — Keszthely.

1b. **Cymbella Ehrenbergi** var. **semisymmetrica** nov. var.

Valvis anguste lanceolatis, prope symmetricis, finibus productis. Raphe directa et in axe longitudinali collocata. Long. 100 μ , lat. 22 μ , striis 9—11 in 10 μ .

Tab. IV, fig. 2. — Prope Keszthely et Fonyód.

1c. **Cymbella Ehrenbergi** var. **rhomboidalis** nov. var.

Valvis symmetricis rhomboidalibus apicibus parum productis, raphe directa, striis 8—10 in 10 μ . Long. 100 μ , lat. 26 μ .

Tab. IV, fig. 3 (535 auct.) — Keszthely.

1d. **Cymbella Ehrenbergi** var. **crassa** nov. var.

Valvis late lanceolatis, apicibus tantum a latere dorsali parum productis, 80 μ longis, 35 μ latis, striis 8—10 in 10 μ .

Tab. IV, fig. 4 (535 auct.). — Keszthely.

1e. **Cymbella Ehrenbergi** var. **delicatepunctata** nov. var.

A typo differt: striis delicatissime punctatis 26—28 in 10 μ .

Tab. IV, fig. 6 (780 auct.). — Keszthely.

1f. **Cymbella Ehrenbergi** var. **delecta** A. S. (CLEVE, Synops. I, 1894, p. 165. — A. S. Atl. t. 9, f. 17 & t. 21, f. 80).

Long. 77 μ , lat. 22 μ . — Keszthely.

Tabula IV, fig. 5 repraesentat *Cymbellam Ehrenbergi* typicam (354 aucta).

2. **Cymbella Lóczyi** PANTOCSEK.

Ezt a fajt PANTOCSEK „A balatoni kovamoszatok“ című munkájának 15. oldalán írja le és képét az I. tábla 10. és 11. ábrájában nyújtja. Leírásában idézi SCHMIDT

Ich halte es aber für notwendig die auffallenderen Exemplare des Formenkreises wenigstens als Varietäten zu bezeichnen, um welche dann die mehrweniger ähnlichen Formen gruppiert werden können.

Wie Grösse und Gestalt dieser Art einer grossen Variation unterworfen ist, so variirt auch die Zahl der Punkte in den Querstreifen. CLEVE bestimmt die Grundform bezüglich auf 10 μ 13—16 Punkte. An den grösseren Exemplaren aus dem Balaton zählte ich auf 10 μ 18, oft auch 20 oder mehr Punkte.

Ich unterscheide folgende Varietäten dieser Art:

Diese Art beschreibt PANTOCSEK in seiner Arbeit „Die Bacillarien des Balatonsee“ auf Seite 17 und gibt deren Abbildung auf Taf. I, Fig. 10—11. Hier

atlasza LXXI. táblájának 74. ábráját, itt azonban bizonyára tévedett, mert a 73. ábra készült balatoni példány után.

E. OESTRUP „Beiträge zur Kenntniss der Diatomeenflora des Kossogolbeckens in der nordwestlichen Mongolei“ (Hedwigia XLVIII, 1908, p. 77) a *C. Lóczyi*-t CLEVE-re (Syn. I, 1894, p. 165) támaszkodva a *C. Ehrenbergi*-hez vonja.

Véleményem szerint PANTOCSEK fajmeghatározása, habár kiegészítésre szorul, mégis elfogadható. Ha SCHMIDT atlasza IX. táblájának 8. ábráját és mellékelt V. táblánk 30. ábráját vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy ezek alakra, a hasadék-vonalak ívszerű hajlása, ezzel kapcsolatban az ezt körülvevő szintén ívszerűen hajlott szabad mező (area longitudinalis) és ennek a középcsomó mindkét oldalán félkörben kiterjedő központi szabad tere alapján elütnek a tipikus *C. Ehrenbergi*-től. Ennélfogva a *C. Lóczyi* fajilag elválasztható a *C. Ehrenbergi*-től.

Az említett ábrák csak nagyságban különböznek a *C. Lóczyi* PANT.-tól, melynek leírását PANTOCSEK a következő módon adja:

„Valvis sub lanceolatis 39—42 μ longis 12—16 μ latis, polos versus productis, subcapitatis; margine ventrali plano, dorsuali magis convexo; striis subradiantibus in latere ventrali densioribus 10—13, quam in latere dorsuali 8—12 in 10 μ , validis punctatis“.

Lásd PANTOCSEK ábráin kívül IV. táblánk 16. és 17. ábráját is, melyek közül az első Balatonfüredről, a második Keszthelyről való példány fényképe, mindegyik 600-szorosan nagyítva. Az utóbbi kis alak átmenetet képez a *C. affinis*-hez a var. *hercynica* A. S. útján.

bezieht er sich auch auf Taf. LXXI, Fig. 74 von SCHMIDT's Atlas, scheint dabei aber gefehlt zu haben, da nicht diese, sondern Fig. 73 nach einem Exemplar aus dem Balaton angefertigt wurde.

E. OESTRUP zieht in seiner Arbeit „Beiträge zur Kenntniss der Diatomeenflora des Kossogolbeckens in der nordwestlichen Mongolei“ (Hedwigia XLVIII, 1908, p. 77) *C. Lóczyi*, bezugnehmend auf CLEVE (Syn. I, 1894, p. 165) zu *C. Ehrenbergi*.

Meiner Ansicht nach kann PANTOCSEK's Artbestimmung, wenn sie auch Ergänzung erübrigt, angenommen werden. Wenn wir Fig. 8 der Taf. IX in SCHMIDT's Atlas und Fig. 30 unserer Tafel V genau prüfen, so können wir feststellen, dass diese nach ihrer Gestalt, der bogenförmigen Raphe, die diese umgebende ebenfalls bogenförmige Area longitudinalis und dessen den Mittelknoten halbkreisförmig umgebendes zentrales Band, von der typischen *C. Ehrenbergi* abweichen. Demzufolge kann *C. Lóczyi* von *C. Ehrenbergi* als verschiedene Art aufrecht erhalten bleiben.

Die erwähnten Figuren unterscheiden sich von *C. Lóczyi* PANT. nur durch ihre Grösse. PANTOCSEK beschreibt die Art folgenderweise:

Vergleiche ausser den Figuren PANTOCSEK's die Figuren 16. und 17. unserer Tafel IV, von welchen erstere photographische Reproduktion eines Exemplares von Balatonfüred, letztere eines von Keszthely bildet, beide 600-mal vergrössert. Letztere kleine Form bildet einem Übergang zu *C. affinis* durch die var. *hercynica* A. S.

Hasonlítsd össze még V. táblánk 31. és 32. ábráit. PANTOCSEK-nek a *C. Lóczyi*-ra vonatkozó meghatározása ráillik V. táblánk 30. ábrájára is, mely jóval nagyobb alakot ábrázol, mint amekkorának PANTOCSEK a *C. Lóczyi* méretét megszabta; hossza $87\ \mu$, szélessége $34\ \mu$, 7—8 vonal és 20—22 ponttal $10\ \mu$ -ra. Ettől a nagyobb méretű *Cymbella*-tól megszakítás nélküli fokozatok vannak a PANTOCSEK által meghatározott nagyságig.

Amint a *C. Ehrenbergi* egyes változatainál a részarányosság felé való törekvést és így a *Navicula*-khoz való közeledést találunk, úgy ezt még fokozottabb mértékben a *C. Lóczyi*-nál is észlelhetjük. Ennek első jele, hogy a középső hasadékvonal és a hossz tengellyel párhuzamosan futó középső szabad tér egyenes vonal alakú, amint az V. tábla 31. ábráján látható. Ugyanennek a táblának 29., 33—35. és 38. ábráin már annyira megközelíti a kétoldali részarányosságot, hogy a *Navicula radiosa*-csoport egyes tagjaitól nehezen megkülönböztethetők. Ennek igazolására néhány a Balatonból való *Navicula*-ról készült fényképfelvétel másolatát közlöm. A IV. tábla 18. ábrája a *Navicula Placentula* EHR.-t mutatja 880-szoros nagyításban, a jobb oldalon a *Cymbella*-knak megfelelő ritkább vonalzással. A 19. ábra *Navicula Gastrum* var. *Yenisseyensis* GRUN. 535-szorosannagyítva; ehhez közel áll az V. tábla 38. ábrája. Ugyancsak a var. *Yenisseyensis* sporangialis alakját mutatja a IV. tábla 20. ábrája (600-szoros nagyítás).

A IV. tábla 21. ábrája *Navicula Gastrum* var. *Yenisseyensis* f. ***bilunata*** nov. form.

Circa nodulum centralem duobus maculis semilunaribus (280 aucta).

A 22. ábra ugyanaz 675-szörös nagyításban.

Vergleiche noch die Figuren 31 und 32 unserer Tafel V. Die Beschreibung der *C. Lóczyi* von PANTOCSEK kann auch auf die Figur 30 unserer Tafel V bezogen werden, welche eine viel grössere Form darstellt, als wie es PANTOCSEK für *C. Lóczyi* angegeben hat; ihre Länge beträgt $87\ \mu$, die Breite $34\ \mu$, mit 7—8 Linien und 20—22 Punkten auf $10\ \mu$. Von dieser grösseren *Cymbella* liegen ununterbrochene Übergänge bis zur von PANTOCSEK angegebenen Länge vor.

Wie bei den einzelnen Variationen der *C. Ehrenbergi*, so finden wir bei *C. Lóczyi* in noch grösserem Masse die Bestrebung zur Symmetrie und so eine Annäherung zu den Naviculen. Das erste Anzeichen dazu ist, dass die Raphe und Area longitudinalis geradlinig werden, wie das auf Fig. 31 der Tafel V zu sehen ist. Die Figuren 29, 33—35 und 38 derselben Tafel nähern die bilaterale Symmetrie schon so stark an, dass sie von einzelnen Gliedern der *Navicula radiosa*-Reihe schwer zu unterscheiden sind. Dies zu beweisen, teile ich einige photographische Reproduktionen von Naviculeen aus dem Balaton mit. Tafel IV Figur 18 zeigt *Navicula Placentula* EHR. bei 880-facher Vergrösserung, rechts mit den schütter stehenden Linien der Cymbellen. Figur 19 *Navicula Gastrum* var. *Yenisseyensis* GRUN. (Vergrösserung 535); zu dieser steht nahe Taf. V, Fig. 38. Ebenso zeigt die Sporangialform der var. *Yenisseyensis* Fig. 20 auf Taf. IV (Vergrösserung 600).

Tafel IV, Fig. 21 ist *Navicula Gastrum* var. *Yenisseyensis* f. ***bilunata*** nov. form.

Figur 22 dieselbe, Vergrösserung 675.

PANTOCSEK idézett munkájában (49. old.) ismertetett *Navicula Siófokensis* szintén *N. Gastrum* var. *Yenisseyensis*.

Mindezeknél a *Navicula*-knál bizonyos részaránytalanság a vonalzásban szintén *Cymbella*-vonást árul el.

A *C. Lóczyi* következő változatait különböztetem meg:

2a. ***Cymbella Lóczyi*** PANTOCSEK (A balatoni kovamoszatok. 1902, p. 15, t. 1, f. 11; Bacillarien des Balatonsees. 1902, p. 17, t. 1, f. 11.

Tab. IV, f. 16—17; tab V, f. 30—31. — Balatonfüred, Fonyód.

2b. ***Cymbella Lóczyi*** var. ***applanata*** nov. var.

Frustulis a latere ventrali applanatis,¹ ceterum typo similis.

A. S. t. 71. f. 73 (sine nomine). — PANTOCSEK, A balatoni kovamoszatok 1902, p. 15, t. 1, f. 10; Die Bacillarien des Balatonsees. 1902, p. 17, t. 1, f. 10.

Tab. V, fig. 32 (860 aucta). — Fonyód.

3. ***Cymbella navicula*** n. sp.

Valvis elliptico-lanceolatis naviculaeformibus, apicibus parum productis, prope bilateraliter symmetricis, raphe et area longitudinalis directa in medio circulari modo dilatata. Long. 44—53 μ , lat. 17 μ , striae 8—10, puncta 22 in 10 μ .

Tab. V, fig. 29, 33. et 34 (860 auct.). — Fonyód.

3a. ***Cymbella navicula*** var. ***producta*** nov. var.

A typo differt: frustulis longioribus, 60 μ longis et 20 μ latis; striae et puncta ut in typo.

Tab. V, fig. 35 (860 auct.) — Fonyód.

3b. ***Cymbella navicula*** var. ***unipunctata*** nov. var.

In area media unum punctum solitarium gerente. Long. 50 μ , lat. 17 μ , striae 10, puncta circa 24 in 10 μ .

Tab. V, fig. 38 (860 auct.) — Fonyód.

Videtur affinis esse *Naviculae Clementis* GRUN., a qua presertim differt: uno solitario puncto in area centrali.

4. ***Cymbella Schmidtii*** GRUN.

A Balatonnak ez egy másik jellemző faja, melyet GRUNOW a SCHMIDT-féle atlasz 9. táblájának 48. ábrájában ismertetett először, leírását pedig CLEVE Synopsisának I. része 161. lapján adta. PANTOCSEK a Balaton kovamoszatai 15. lapján szintén leírja és a 2. tábla 20. ábrájában rajzban is adja. IV. táblánk 23. ábrája hű fotográfiai másolatát adja egy ehhez a fajhoz tartozó egyénnek 880-szoros nagyítás mellett. PANTOCSEK leírása és rajza nincsenek

Die von PANTOCSEK (l. c. p. 43) beschriebene *Navicula Siófokensis* ist ebenfalls *N. Gastrum* var. *Yenisseyensis*.

Eine gewisse Assymetrie in der Streifung dieser Naviculeen zeigt auch *Cymbella*-Züge.

Von *C. Lóczyi* unterscheide ich folgende Varietäten:

Dies ist eine weitere charakteristische Art des Balaton-Sees, welche zuerst GRUNOW in SCHMIDT's Atlas (Taf. IX, Fig. 48) bekannt machte und CLEVE ihre Beschreibung in seiner Synopsis Theil I, p. 161 gab. PANTOCSEK beschrieb die Art in seiner Arbeit „Die Bacillarien des Balatonsees“ auf Seite 18 ebenfalls und bildete sie auf Taf. II, Fig. 20 ab. Unsere Fig. 23 der Tafel IV gibt in 880-facher Vergrößerung eine getreue photographische

összhangban. E leírás szerint a sejtek 28—29 μ hosszúak, 7—7.5 μ szélesek, a sávok száma 10 μ -ban pedig 15. Ezekkel az adatokkal szemben a rajz következő adatai állanak: a 832-szeres nagyítás után rajzolt tárgy hossza 38 μ , szélessége 10 μ , vonal pedig 20—21 esik 10 μ -ra. Azonkívül PANTOCSEK ezeket a vonalakat mindenütt a hossztengelyre merőlegeseznek rajzolja és ilyeneknek is írja le, holott az ilyenféle alakú példányokon is gyengén radiálisak ezek és még inkább ilyenek a hosszabb alakoknál. PANTOCSEK ezen adataival szemben megfelelőbbnek tartom CLEVE leírását, amit táblánk fotografiai másolata is bizonyít. CLEVE leírása szerint a szélek háromszor hajlottak, a vonalzás gyengén radiális és 14 vonal esik 10 μ -ra. Előfordulási helyeként azonban CLEVE tévesen jelöli meg a Fertő-tavát.

A IV. tábla 23. ábrájával megegyező alakú példányok legnagyobb hossza megfigyeléseim szerint 36 μ , legnagyobb szélessége pedig 9 μ -ig terjedhet. De találtam még erősebben szimmetriás példányokat is, amelyek mindinkább hasonlítanak a *Navicula integra* W. SM.-hez, melynek hosszabb és keskenyebb alakját találtam, mint amilyent PANTOCSEK leír és lerajzol*. ISTVÁNFFY is említi**, hogy a *Navicula integra* előfordul a Balatonban, V. táblánk 37. ábrája *Navicula integra* a Balatonból Keszthely mellől (860-szoros nagyítás). A *Cymbella Schmidti* GRUN. a Balaton több pontján található, sőt innen áterjedt a Kis-Balatonba és a Hévíz-folyásba is.

Abbildung eines Exemplares dieser Art. Die Beschreibung und Abbildung PANTOCSEK's stimmen nicht überein. Nach dieser Beschreibung sind die Zellen 28—29 μ lang, 7—7.5 μ breit und die Zahl der Streifen ist 15 auf 10 μ . Demgegenüber stehen folgende Angaben der bei 832-facher Vergrößerung gezeichneten Figur, nämlich 38 μ Länge, 10 μ Breite und 20—21 Streifen auf 10 μ . Ausserdem zeichnet PANTOCSEK diese Streifen überall senkrecht auf die Längsachse und beschreibt diese auch als solche, obwohl diese Streifen bei Exemplaren dieser Form auch schwach radial und noch mehr radial bei länglichen Formen sind. Gegenüber dieser Angaben von PANTOCSEK halte ich CLEVE's Beschreibung für entsprechender, was auch die photographische Reproduktion unserer Tafel bezeugt. Nach der Beschreibung CLEVE's sind die Ränder unduliert und die Streifen schwach radial, deren Zahl 14 auf 10 μ beträgt. Als Fundort bezeichnet CLEVE aber aus Versehen den Fertő-See (Neusiedler-See).

Nach meinen Beobachtungen ist die grösste Länge von Gestalt solcher Individuen, wie sie auf Taf. IV, Fig. 23 abgebildet sind, 36 μ , die grösste Breite aber bis 9 μ . Ich habe aber auch Formen von noch grösserer Symmetrie gefunden, welche *Navicula integra* W. SM. immer mehr näher zu stehen kommen, von welcher ich ein längere und schmalere Form fand als PANTOCSEK beschrieb und abbildete*. Auch ISTVÁNFFY gibt an**, dass *Navicula integra* im Balaton-See vorkommt. Auf unserer Taf. V, Fig. 37 ist *Navicula integra* aus dem Balaton-See bei Keszthely abgebildet (860 $\times$ vergr.). *Cymbella Schmidti* GRUN. ist an mehreren

* Id. mű p. 55, t. 5, f. 113.

** Id. mű p. 68.

* l. c. p. 47, t. 5, f. 113.

** l. c. p. 74.

A *Cymbella reducta* PANTOCSEK nem tekinthető külön fajnak, csak a *C. Schmidtii* visszafejlődött változatának. Ezt én is megtaláltam a Balatonban. Hasonlítsd össze PANTOCSEK id. művének 16. oldalát és 22. ábráját és V. táblánk 39. ábráját.

Stellen des Balaton-Sees zu finden, ebenso im Kleinen Balaton (Kis-Balaton) und im Héviz-Kanal.

Cymbella reducta PANTOCSEK kann nicht als besondere Art aufgefasst werden, sondern höchstens als eine rückgebildete Varietät der *C. Schmidtii*. Diese fand ich auch im Balaton-See. Vergleiche PANTOCSEK p. 18 und Fig. 21 und ausserdem Fig. 39 unserer Tafel V.

5. *Cymbella microcephala* GRUN. (CLEVE, Syn. I, p. 160. — V. H. Syn. t. 8, f. 36—39). Long. 15—16 μ , lat. 3—4 μ , striae 25 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb, K, F, Bf.

Apud PANTOCSEK (Balat. Kovamosz. p. 22, t. 17, f. 372; Die Bacillarien des Balatonsees. p. 23, t. 17, f. 372) descripta et delineata forma non est *C. microcephala*, quia haec pecies striationem multo densiorem et tenuiorem habet, sicutq ualem PANTOCSEK describit.

6. *Cymbella (Encyonema) Cesatii* RABH. (CLEVE, Syn. I, p. 160. — V. H. Syn. t. 8, f. 35. — A. SCHM. Atl. t. 71, f. 48—49).

Long. 20—27 μ , lat. 4·5—5 μ .

In lacu Héviz satis communis, sicut etiam in canali eius, in lacu Kis-Balaton et in lacu Balaton etiam prope Keszthely et Fonyód.

7. *Cymbella leptoceros* GRUN. (CLEVE, Syn. I, p. 162—163. — V. H. Syn. t. 2, f. 18 & Suppl. t. A, f. 2).

Long. 20—36 μ , lat. 8—10 μ , striae 10—12 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb, F, Fn, Bf, K.

8. *Cymbella aequalis* W. SM. (CLEVE, Syn. I, p. 170 incl. *C. oblusa* GREG. et *C. subaequalis* GRUN. — V. H. Syn. t. 3, f. 1 a, 2, 4 & Suppl. t. A, f. 1. — A. SCHM. Atl. t. 9, f. 41—45. — PANTOCSEK, Balat. Kovamosz. p. 21, t. 17, f. 366 & Die Bacillarien des Balatonsees. 1902, p. 22, t. 17, f. 366).

Ht, Hf, Kb, F, Fn, Bf, K.

9. *Cymbella amphicephala* NAEGELI (CLEVE, Syn. I, p. 164. — A. SCHM. Atl. t. 9, f. 62, 64—66).

Long. 20—32 μ , lat. 8—11 μ , striae 11—17 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb, Bf, K.

10. *Cymbella sinuata* GREG. (CLEVE, Syn. I, p. 170. — *C. abnormis* GRUN. V. H. Syn. t. 3, f. 8).

Long. 23 μ , lat. 6 μ , striae 10—11 in 10 μ .

Hf, Kb, K, F, Bf.

11. *Cymbella (Encyonema) lacustris* AG. (CLEVE, Syn. I, p. 167. — A. SCHM. Atl. t. 10, f. 63 & t. 71, f. 1—5. — PANTOCSEK, Balat. Kovamosz. p. 24, t. 2, f. 33, 34 & Die Bacillarien des Balatonsees. p. 24, t. 2, f. 33, 34).

Long. 22—49 μ , lat. 7—9 μ , striae 9—10 in 10 μ .

F, Bf, K.

12. **Cymbella** (*Encyonema*) **prostrata** BERK. (CLEVE, Syn. p. 167.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 64—69 & t. 71, f. 6—9.— PANTOCSEK, Balat. Kovamosz. p. 23, t. 2, f. 29, & Die Bacillarien des Balatonsees. p. 23, t. 2, f. 29 [*E. paradoxum* KÜTZ.] et fig. 30 [*E. prostratum* (BERK)]).

Long. 45—76 μ , lat. 15—20 μ , striae 9—10 in 10 μ .

Ht, Kb, Bf, K.

13. **Cymbella** (*Encyonema*) **turgida** GREG. (CLEVE, Syn. I, p. 168.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 49—53).

Long. 58 μ , lat. 12 μ , striae 8—10 in 10 μ , puncta 14—15 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb.

14. **Cymbella** (*Encyonema*) **ventricosa** KÜTZ. (CLEVE, Syn. I, p. 168, 169.— V. H. t. 3, f. 14 & Suppl. t. A, f. 3).

Long. 12—30 μ , lat. 6—12 μ , striae 12—14 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb, F, Fn, Bf, K.

14a. **Cymbella** (*Encyonema*) **ventricosa** KÜTZ. var. **ovata** GRUN. (CLEVE, Syn. I, p. 168.— V. H. Syn. t. 3, f. 13.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 45, 46).

Long. 23 μ , lat. 10 μ , striae 12 in 10 μ .

F, Bf.

15. **Cymbella affinis** KÜTZ. (CLEVE, Syn. I, p. 171.— A. SCHM. Atl. t. 9, f. 29, 38 & t. 71, f. 28, 29.— V. H. t. 2, f. 19.)

Long. 26—38 μ , lat. 8—10 μ , striae 11—14 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb, F, Bf, K.

15a. **Cymbella affinis** KÜTZ. var. **excisa** GRUN. (GRUN. Foss. Diat. Öst.-Ung. p. 142, t. 29, f. 26.)

Kb.

16. **Cymbella parva** W. SM. (CLEVE, Syn. I, p. 172.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 14, 15.— GRUN. Diat. Franz-Josephsl. t. 1, f. 9).

Long. 45—48 μ , lat. 9—11 μ , striae 9—14 in 10 μ .

Hf, Kb, F, Bf, K.

16a. **Cymbella parva** W. SM. var. **hungarica** GRUN. (CLEVE, Syn. I, p. 172.— A. SCHM. Atl. t. 9, f. 38, t. 10, f. 16, 17, t. 71, f. 37, 38.— Forma apud PANTOCSEK in Balatoni kovamosz. p. 20; Die Bacillar. d. Balatonsees. p. 22 descripta et in tab. 2, fig. 24 delineata non est *C. parva* var. *hungarica*, sed verosimiliter *C. parva*).

Kb, F, Bf, K.

Tabula nostra IV, fig. 24 reproductio fotogr.

17. **Cymbella cymbiformis** KÜTZ. (CLEVE, Syn. I, p. 172.— V. H. Syn. t. 2, f. 11 a, b, c.)

Hf, Ht, Kb, Bf, K.

Tab. nostra IV, fig. 13. Forma apud PANTOCSEK (Balat. kovamosz. — Die Bacillar. d. Balatonsees t. 16, f. 335) delineata non est satis characteristic.

18. **Cymbella cistula** HEMPR. (CLEVE, Syn. I, p. 173.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 1—5, 24—26.— V. H. Syn. t. 2, f. 12—13).

Long. 33—104 μ , lat. 13—17 μ , striae 9—13 in 10 μ .

Ht, Hf, Kb, Fn, F, Bf, K.

18a. *Cymbella cistula* HEMPR. var. *maculata* KÜTZ. (CLEVE, Syn. I, p. 173.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 6, t. 71, f. 20, 22.— V. H. Syn. t. 2, f. 16—17.)

Ht, Hf, Kb, F, Fn, Bf, K.

19. *Cymbella lanceolata* EHR. (CLEVE, Syn. I, p. 174.— A. SCHM. Atl. t. 10, f. 8—10.— V. H. Syn. t. 2, f. 7.)

Long. usque 140 μ .

Ht, Hf, Kb, F, Fn, Bf, K.

20. *Cymbella aspera* EHR. (CLEVE, Syn. I, p. 175.— A. SCHM. Atl. t. 9, f. 1, 2, t. 10, f. 7.— V. H. Syn. t. 2, f. 8.)

Longitudo usque ad 130 μ .

Ht, Hf, Kb, F, Fn, Bf, K.

20a. *Cymbella aspera* EHR. var. *minor* V. H. (CLEVE, Syn. I, p. 175.— V. H. Syn. t. 2, f. 9.)

Long. usque ad 90 μ , lat. 23 μ , striae 9—11 in 10 μ .

Hf, Kb, Fn, Bf, K.

21. *Cymbella tumida* BREB. (CLEVE, Syn. I, p. 176.— V. H. Syn. t. 2, f. 10. — A. SCHM. Atl. t. 10, f. 28—30.)

Long. 52—100 μ . lat. 17—20 μ .

Hf, Kb, Bf, K.

21a. *Cymbella tumida* BREB. var. *borealis* GRUN. (CLEVE, Syn. I, p. 176. — CLEVE & GRUN. Arkt. Diat. p. 26.)

Long. 86 μ , lat. 18 μ , striae 9—11 in 10 μ .

Kb, Bf, K.

22. *Cymbella helvetica* KÜTZ.

GRUNOW az A. SCHMIDT-féle atlasz 10. táblájának 19. ábrájában és a hozzátartozó magyarázatban *C. balatonis* néven bemutat egy *Cymbella*-fajt, melyet CLEVE Synopsisában *C. helvetica* var. *balatonis* néven ír le, PANTOCSEK (Balatoni kovamoszatok. p. 16) ennek dacára továbbra is fenntartja a *C. balatonis* GRUN. elnevezést. Kutatásaim CLEVE álláspontjának helyességéről győztek meg. A SCHMIDT-féle atlasz 10. táblája 19. ábrájának megfelelő alakok, valamint IV. táblánk 7. és 8. fényképével egyezők, átmennek olyan alakokba, amilyent. V. táblánk 26. ábrája és a SCHMIDT-féle atlasz 10. táblájának 20. ábrája, továbbá IV. táblánk 10—12. fényképmásolatai élénk tárnak. Mivel tehát az átmenet folytonos, indokolt CLEVE eljárása, mely-nélfogva a *C. balatonis*-t nem tekinti

GRUNOW bezeichnet in A. SCHMIDT's Atlas Taf. 10, Fig. 19 und den dazu gefügten Erläuterungen eine *Cymbella*-Art mit dem Namen *C. balatonis*, welche CLEVE in seiner Synopsis aber nur als Varietät der *C. helvetica* behandelt. PANTOCSEK (Die Bacillarien des Balatonsees. p. 18) behaltet trotzdem weiterhin die Benennung *C. balatonis* GRUN. Meine Untersuchungen haben mich von der Richtigkeit des Standpunktes CLEVE's überzeugt. Die der Fig. 19 auf Tafel 10 des SCHMIDT-schen Atlas und der Photographien 7 und 8 unserer Tafel IV entsprechenden Formen übergehen zu solchen Formen, wie sie Fig. 26 unserer V. Tafel und Fig. 20 der Tafel 10 in SCHMIDT's Atlas, weiterhin die Photographien 10—12 unserer Tafel IV darstellen. Nachdem der Übergang ein ununterbro-

külön fajnak, hanem csak a *C. helvetica* változatának. Én a IV. táblánk 7—12. és 14—15. fényképmásolatait és V. táblánk 25—28., 36. és 40. rajzait a *C. helvetica* KÜTZ. fajhoz sorolandóknak tartom, amelyek ehhez a fajhoz való tartozásukat folytonos átmenetek által igazolják. Szükségesnek vélem azonban, hogy ennek az alaksorozatnak feltűnő alakjait változatoknak tekintsem.

chener ist, halte ich CLEVE's Verfahren für gerechtfertigt, nach welchem er *C. balatonis* nicht als besondere Art, sondern nur als Varietät der *C. helvetica* auffasst. Ich halte die Figuren 7—12 und 14—15 unserer IV. Tafel und die Figuren 25—28, 36 und 40 der V. Tafel als zu *C. helvetica* KÜTZ. gehörend, welche durch ununterbrochene Übergänge ihre Zugehörigkeit beweisen. Doch halte ich es für notwendig die auffallenden Formen dieser Reihe als Varietäten anzusprechen.

22a. **Cymbella helvetica** KÜTZ. typica (CLEVE, Synops. I, p. 174. — A. SCHM. Atl. t. 10, f. 22, t. 71, f. 19. — V. H. t. 2, f. 15.).

Tab. nostra IV, f. 10—12.

A többbit, amelyeket CLEVE ennél a fajnál felsorol, változatoknak tekintem.

Die übrigen, welche CLEVE anführt, fasse ich als Varietäten auf.

22b. **Cymbella helvetica** KÜTZ. var. **intermedia** nov. var.

A. SCHM. Atl. t. 10, f. 20. — Tab. nostra V, fig. 26.

Frustulis 113—120 μ longis, 20 μ latis, striis 7—8 et punctis 16—18 in 10 μ .

C. balatonis var. *angustata* PANTOCSEK (l. c.) verosimiliter huc pertinet.

22c. **Cymbella helvetica** KÜTZ. var. **balatonis** GRUN. (CLEVE, Syn. I, p. 174. — GRUNOW in SCHM. Atl. t. 10, f. 19. — PANTOCSEK, Balatoni Kovamosz. p. 16, t. 1, f. 12; Bacillar. d. Balatonsees. p. 18, t. 1, f. 12).

Long. 128 μ , lat. 24 μ , striae 7—8 et puncta circa 16 in 10 μ (Tab. nostra IV, fig. 7; 354 aucta).

Hf, Kb, Bf, K.

22d. **Cymbella helvetica** KÜTZ. var. **balatonis** GRUN. forma **cistulacea** n. f.

Circa nodulum centralem in parte ventrali valvae invenitur una series in arcu positorum punctorum.

Long. 90 μ , lat. 26 μ , striae 7—8 et puncta 16 in 10 μ (Tab. nostra IV, f. 8; 670 aucta).

Balatonsfüred.

22e. **Cymbella helvetica** KÜTZ. var. **planiventris** nov. var.

Frustulis in parte ventrali planis, 83 μ longis, 20 μ latis, 7—9 striis et 16 punctis in 10 μ . Apicibus non productis. In medio partis ventrali, ante duobus vel tribus striis cum singulis punctis separatis.

Tab. nostra IV, fig. 9 (670 aucta).

Keszthely, Balatonsfüred.

Apud PANTOCSEK (Balat. kovamosz. p. 19; Bacillar. Balatonsees p. 20) nomine *C. hebetata* descripta species, una eademque species est, sicut hoc ex nostra reproductione photographica elucet.

22f. **Cymbella helvetica** KÜST. var. **Vaszaryi** PANT.

Varietas valde longa *C. helveticae*, valvis 150—174 μ longis, 20—25 μ latis, 6—8 striis et 16—18 punctis in 10 μ . — Tab. nostra V, fig. 25 (860 aucta).

K, Bf.

PANTOCSEK hanc formam sub nomine *C. Vaszaryi* descripsit (Balat. kovamosz. p. 17, t. 1, f. 15. — Bacillar. Balatonsee. p. 19, t. 1, f. 15), sed continuitas in transitoriis formis demonstrat, hanc esse tantum varietatum *Cymbellae helveticae*.

22g. ***Cymbella helvetica* KÜTZ. var. *encyonemoides* nov. var.**

A typo praesertim differt zona hyalina angustiora et non usque ad marginem apicis valvae pertingente, nam in apicibus striae radiantes includunt aream longitudinalem et hoc modo distinguunt variationem istam a forma typica, quae secundum delineationem auctorum in apicibus apertam zonam hyalinam habet. Valvae in latere ventrali nonnunquam inflatae sunt. Long. 69—87 μ , lat. 10—15 μ , striae 8—13 et punctae striarum 16 in 10 μ .

Tab. nostra IV, fig. 14—15 et tab. V, fig. 27 et 40.

Keszthely, Balatonfüred.

Censeo *Cymbellam Nerei* PANTOCSEK (Balat. kovamosz. p. 18, t. 1, f. 5; Bacillar. Balatonsee. p. 20, t. 1, f. 5.) ad hanc variationem pertinere. Confer. tab. nostr. V, fig. 40 (forma **ventricosa** n. f.).

GRUNOW in opusculo „Über die von Herrn GERSTENBERGER und RABENHORST'S Decaden ausgegebenen Süßwasser-Diatomeen und Desmidiaceen von der Insel Banka etc.“ pag. 9 descripsit unam speciem sub nomine *Encyonema Gerstenbergeri* et eandem in tabula 1, fig. 11 delineat. Magnam similitudinem invenio inter *Cymbellam helvicam* var. *encyonemoides* et *Encyonemam Gerstenbergeri*. Ego quidem originale exemplar non vidi, quod secundum descriptionem GRUNOW lineam mediam rectam habet, talem quidem in lacu Balaton adhuc non inveni, ideo non denomi- navi hanc formam variationem *Gerstenbergeri*.

CLEVE in opere „Synopsis of Naviculoid Diatoms“ in pag. 175 *Encyonemam Gerstenbergeri* GRUN. tenet abnormalem formam *Cymbellae helveticae*, sed ego hanc opinionem non possum acceptare, quia multa exemplaria inveni ex hac forma, quam ego superius *C. helvicam* var. *encyonemoides* denominavi, ita hanc formam ideo normalem variationem tenere debeo. Censeo rem verosimiliter ita se habere etiam cum *Cymbella* (*Encyonema*) *Gerstenbergeri* GRUN.

22h. ***Cymbella helvetica* KÜTZ. var. *rariuspunctata* nov. var.**

C. helvetica var. *balatonis* similis, a qua praesertim differt valvis curtis, magis latis, in latere ventrali magis inflatis, striis durius punctatis.

Long. 81 μ , lat. 30 μ , striae 6—8 et puncta 13—14 in 10 μ .

Tab. nostra V, fig. 28.

Balatonfüred.

22i. ***Cymbella helvetica* KÜTZ. var. *rariuspunctata* GALLIK forma **angustior** n. f.**

Valvis angustioribus, latere ventrali vix inflatis, 64 μ longis, 21 μ latis, striis 6—8 et punctis 13—14 in 10 μ .

Tab. nostra V, fig. 36 (550 aucta).

Balatonfüred.

A táblák magyarázata. — Explicatio tabularum.

Tabula IV.

- Fig. 1. — *Cymbella Ehrenbergi* KÜTZ. var. *angusta* n. v. (600 aucta).
 " 2. — " " var. *semisymmetrica* n. v. (600 aucta),
 " 3. — " " var. *rhomboidalis* n. v. (535 aucta).
 " 4. — " " var. *crassa* n. v. (535 aucta).
 " 5. — " *Ehrenbergi* KÜTZ. (354 aucta).
 " 6. — " " var. *delicatepunctata* n. v. (780 aucta).
 " 7. — " *helvetica* KÜTZ. var. *balatonis* (GRUN.) CLEVE (354 aucta).
 " 8. — " " var. *balatonis* (GRUN.) CLEVE forma *cistulacea* n. f. (670 aucta).
 Fig. 9. — *Cymbella helvetica* var. *planiventris* n. v. (670 aucta).
 " 10. — " *helvetica* KÜTZ. (600 aucta).
 " 11. — " " (670 aucta).
 " 12. — " " (600 aucta).
 " 13. — " *cymbiformis* EHR. (600 aucta).
 " 14. — " *helvetica* KÜTZ. var. *encyonemoides* n. v. (880 aucta).
 " 15. — " " (600 aucta).
 " 16. — " *Lóczyi* PANT. (600 aucta).
 " 17. — " " (forma parva transitoria ad *C. affinem* per varietatem *Hercynicam*. 600 aucta).
 " 18. — *Navicula Placentula* EHR. (880 aucta).
 " 19. — " *Gastrum* (E.) KG. var. *Yenisseyensis* GRUN. (535 aucta).
 " 20. — " " " (forma sporangialis. 600 aucta).
 " 21. — " " var. *Yenisseyensis* forma *bilunata* n. f. (280 aucta).
 " 22. — " " " " (675 aucta).
 " 23. — *Cymbella Schmidtii* GRUN. (880 aucta).
 " 24. — " *parva* W. SM. var. *hungarica* GRUN. (600 aucta).

Tabula V.

- Fig. 25. — *Cymbella helvetica* KÜTZ. var. *Vaszaryi* PANT (860 aucta).
 " 26. — " " var. *intermedia* n. v. (860 aucta).
 " 27. — " " var. *encyonemoides* n. v. (860 aucta).
 " 28. — " " var. *rariuspunctata* n. v. (860 aucta).
 " 29. — " *navicula* n. sp. (860 aucta).
 " 30. — " *Lóczyi* PANT. (860 aucta).
 " 31. — " " "
 " 32. — " " var. *applanata* n. v. (860 aucta).
 " 33. — " *navicula* n. sp. (860 aucta)
 " 34. — " " "
 " 35. — " " var. *producta* n. v. (860 aucta).
 " 36. — " *helvetica* KÜTZ. var. *rariuspunctata* GALLIK forma *angustior* n. f. (550 aucta).
 " 37. — " *Schmidtii* GRUN. var. = *Navicula integra* W. SM. (860 aucta).
 " 38. — " *navicula* GALLIK var. *unipunctata* n. v. (860 aucta).
 " 39. — " *Schmidtii* GRUN. var.? *reducta* PANT. (860 aucta).
 " 40. — " *helvetica* KÜTZ. var. *encyonemoides* GALLIK forma *ven-tricosa* n. f. (860 aucta).

CHIRONOMIDEN AUS DEM BALATONSEE.

Von DR FR. LENZ, Plön in Holstein.

(Aus der Hydrobiolog. Anstalt d. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft).

(Mit 21 Textfiguren.)

Das nachstehend behandelte Chironomiden-Material ist von Herrn Prof. DR B. HANKÓ im ersten Sommer des Bestehens der Balaton-Station gesammelt worden. Es stammt aus einer kleinen, nahe dem Stationsgebäude in Révfülöp gelegenen Bucht, die Potamogetonbestände von geringer Dichte aufweist. Die Chironomidenlarven sind rein qualitativ auf einem Areal von etwa 0·5 km Durchmesser bei einer Tiefe von 1·2—1·8 m in den Monaten Juni und Juli 1925 gesammelt worden. Einige Formen wurden bis zur Imago gezüchtet. Die Bestimmung dieser Imagines übernahm dankenswerterweise Herr Prof. DR J. J. KIEFFER in Bitsch. *) Aus Vorstehendem ist ersichtlich dass die Bearbeitung dieses Materiales lediglich den ersten Schritt zur Untersuchung der Chironomiden-Besiedlung des Balatonsees darstellen kann. Eine eingehende Behandlung der ökologischen Probleme ist auf Grund dieser Feststellungen vollständig unmöglich; denn erstens wissen wir noch zu wenig von den nichtbiologischen Verhältnissen dieses Lebensraumes, seiner Thermik, seinem Chemismus, kurz seiner Gesamthydrographie, weiter seiner sonstigen pflanzlichen und tierischen Bewohnerschaft und zweitens ist auch das Chironomiden-Material, das jetzt zur Verfügung steht, zu fragmentarisch, um Gesetzmässigkeiten erkennen zu lassen. Die spätere Bearbeitung der Balaton-Chironomiden muss vor allem Feststellungen machen über die lokale Verteilung der Chironomiden auf die verschiedenen Stellen des Gesamtlebensraumes und die zeitliche Verteilung während des Jahres, beides natürlich sowohl qualitativ wie quantitativ. Erst die vergleichende Betrachtung der so ermittelten und der übrigen biologischen und nichtbiologischen Verhältnisse des Sees wird die Erkenntnis von Gesetzmässigkeiten vermitteln. Im Hinblick auf die sich auf den ersten Ermittlungsversuchen aufbauende weitere Untersuchung des Balatonsees rechtfertigt sich auch die Veröffentlichung dieser ersten Versuche.

Unsere erste Chironomidenbearbeitung wird freilich in der Hauptsache aus der Beschreibung neuer Formen bestehen, aber gerade das ist ein Feld, das bei dieser Dipteren-Familie noch recht viele Lücken aufweist — ein Grund mehr, die ersten Balaton-Chironomiden nicht unveröffentlicht ad acta zu legen. Die Untersuchung des Materiales ergab insgesamt 14 verschiedene Typen; 6 davon sind gezüchtet und bis zur Art bestimmt.

Es seien hier einige Bemerkungen zur Systematik der Chironomiden eingeschaltet. Als erstes: eine Bestimmung bis zur Art ist auf Grund der Untersuchung der

*) Unser langjähriger Chironomiden-Mitarbeiter ist leider — bald nachdem er die in dieser Abhandlung genannten Formen bearbeitet hatte — am 30. Dezember 1925 gestorben.

Larven und Puppen nur in vereinzelt Fällen möglich, da die Larven und ebenso die Puppen der meisten Formen innerhalb der Gattung oder Gruppe (nächstkleinere systematische Grösse nach der Gattung) identisch, d. h. nicht unterscheidbar sind, d. h. die Arten vieler Gattungen und Gruppen lassen, wie Verfasser vor Jahren (cf. LENZ 1921) nachwies, in ihrer äusseren Morphologie keinerlei Unterscheidungsmerkmale erkennen. Es ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, die in einem Biotop gesammelten Larven und Puppen zu züchten, um die Arten-Zusammensetzung der Chironomidenfauna des betreffenden Biotops zu erkennen. Allerdings ist ja die Kenntnis der Formen selbst hier nur Mittel zum Zweck; sie ist notwendig, um die ökologischen Zusammenhänge zu erkennen. Nun fragt sich aber, müssen wir die Formen bis zur Art kennen, um ihre Ökologie studieren zu können? Die Antwort lautet: nein; denn die ökologische Einheit ist in fast allen Fällen die auch bei Larven und Puppen bestimmbare Gruppe oder Gattung. Mit anderen Worten: es ist meist gleichgültig, welche — nach der Imago bestimmbare — Art in einem Biotop festgestellt wird: die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gattung oder Gruppe charakterisiert die betreffende Form als typisch für den Biotop. Man sieht hieraus, dass unter gewissen Umständen auf die Zucht bzw. Artbestimmung verzichtet werden kann, dann nämlich wenn es sich um bekannte Formen von bekannter ökologischer Einstellung handelt; d. h. anzustreben ist die Artbestimmung immer, doch ist auch da, wo sie garnicht oder nur teilweise durchgeführt werden kann, eine ökologische Auswertung des Materiales möglich. In solchen Fällen hat Verfasser in früheren Arbeiten für diese ökologischen Einheiten den Ausdruck Typen gebraucht, wobei zu bemerken ist, dass diese Typen ganz verschiedenen systematischen Grössen — im Sinne der Imaginalsystematik — entsprechen können.

Im Folgenden werden die in dem bearbeiteten Balatonmaterial festgestellten Formen einzeln behandelt, d. h. es werden Angaben gemacht über ihre systematische und ökologische Stellung. Bisher unbekannte Typen werden neu beschrieben.

Ceratopogoninae.

Sectio: *Culicoidinae vermiformes*.

Genus: *Culicoides*.

1. *Culicoides* sp.

Larven leben in den verschiedensten Gewässerarten, hauptsächlich zwischen Pflanzen. Ihr Vorkommen in dieser mit Makrophyten reich bestandenen Bucht des Balatonsees ist demnach ganz normal. Für die Beschreibung vergl. RIETH (1915, p. 385—419).

Tanypodinae.

Sectio: *Tanypi*.

Genus: *Trichotanypus*.

2. *Trichotanypus gracillimus* KIEFF.

Larve 7—8 mm lang. Labialkämme mit 6 dunklen Zähnen. Ringorgan der Antenne im distalen Viertel des Basalgliedes. Im übrigen so wie der bei ZAVŘEL & THIENEMANN (1921, p. 748—751) beschriebene Typus (*sagittalis*-Typus).

Puppe: Exuvie 4,5 mm lang, dünn, durchsichtig. Mal des ersten Abdominalsegmentes blassgelb. Chagrin spärlich, kaum bzw. nur stellenweise zu sehen; Stacheln der Analflosse mittelgross, ziemlich dicht stehend (etwa 40 Stück jederseits); Endsporn einfach, so gross wie die grössten Stacheln, die auf der distalen Biegung stehen.

Sonst wie Typus. (ZAVŘEL & THIENEMANN 1921, p. 751—754).

Die *Trichotanytus*-Larven sind Schlammbewohner stehender und fliessender Gewässer.

Genus: *Protenthes*.

3. *Protenthes punctipennis* KIEFF.

Larve nicht zu unterscheiden von *P. bifurcatus* KIEFF. (ZAVŘEL & THIENEMANN 1921, p. 768—769).

Puppe nicht zu unterscheiden von *P. bifurcatus* KIEFF. (ZAVŘEL & THIENEMANN 1921, p. 769—770).

Die l. c. gegebene Beschreibung der Puppen von *P. bifurcatus* muss ich nach erfolgter Nachprüfung des THIENEMANN-schen Originalmaterials in einem Punkte korrigieren: ZAVŘEL & THIENEMANN geben für die Segmente 1—8 einen Saum sehr feiner Randhaare an, aus dem sich beim 8. Segment „4 grössere, riemenförmige Schlauchborsten“ herausheben. Demgegenüber stellte ich sowohl bei *P. bifurcatus* als auch bei *P. punctipennis* fest, dass die Randhaare selbst am 8. Segment die normale Grösse der sonst hier stehenden Schlauchborsten haben, sodass die 4 genannten Borsten sich durch die Grösse garnicht und durch die Insertionsstellen kaum aus dem Saum herausheben. Die Randborsten stehen überdies an diesem Segment weniger dicht als an den übrigen. Bemerkenswert ist vielleicht auch noch, dass die nach dem Analende zu stehenden Randborsten des 7. Segmentes ebenfalls grösser sind als die andern Randhaare.

Protenthes-Larven sind aus den verschiedensten Gewässern bekannt (Teichen, eutrophen sowie oligotrophen Seen, langsam fliessenden Gewässern). In tieferen Seen bisher allerdings nur vereinzelt festgestellt, sodass es den Anschein hat, als ob sie flachere Gewässer vorziehen.

Chironominae.

Sectio: *Chironomus genuinus*.

Genus: *Prochironomus*.

4. *Prochironomus* sp. (Fig. 1—9).

Larve (Beschreibung nach einer Larvenexuvie): Länge 5—6 mm. Kopf gelb; Labium- und Mandibelzähne schwarzbraun; Ventral-anal bräunlicher ver schwommener Fleck. Augen (Fig. 1) klein, länglich, schräg übereinanderstehend, um etwas mehr als eine Länge getrennt.

Antenne (Fig. 2) 5-gliedrig, Gliederverhältnis 9:3:1:1:1. LAUTERBORN-sche Organe so gross wie das 3. Glied. Antennenborste nicht so gross wie der Aufsatz. Ringorgan in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Höhe des Basalgliedes. Labrum mit 2 Paar medianen grossen Borsten und je 3 seitlichen Borsten. Hufeisenförmiger Ring des Epipharynx mit einer

Anzahl gekrümmter Borsten; von Oralseite zweispitziges Gebilde hineinragend. Greifer mit 2 schlanken Spitzen. Mandibel (Fig. 3) gebogen, Spitze und 3 Zähne, die wenig aus der Innenkante hervortreten. Labium (Fig. 4) mit hohem Mittelzahn, der ganz leichte seitliche Ausbuchtungen zeigt (noch weniger als *Microchironomus*) und so als Anfangs- bzw. Ausgangsstadium eines echten *Chironomus*-Labiums erscheint. Von den Seitenzähnen sind jederseits nur 4 deutlich, der letzte lässt den 5. nur als eben angedeutete Abspaltung erscheinen.

Puppe: Länge 4—5 mm. Orale Hörnchen mittelgross, leicht gekrümmt mit je einer Borste, Atemorgan (Fig. 5) bestehend aus einem Hauptschlauch der so lang ist wie der ganze Puppenkörper und distal sich pinselartig in etwa zehn Fäden teilt,

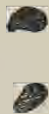


Fig. 1. — Augen einer Seite der Larve von *Prochironomus*. 280 × vergr.



Fig. 2. — Antenne der Larve von *Prochironomus*. 280 × vergr.



Fig. 3. — Mandibel der Larve von *Prochironomus*. 280 × vergr.



Fig. 4. — Labium der Larve von *Prochironomus*. 280 × vergr.

und ausserdem aus 3 kurzen, dünnen wenig verästelten Schläuchen. Eigentümlichkeit der Abdominalbewaffnung (Fig. 6): die dorsalen, ventralen und lateralen Borstenpaare stehen auf Warzen; ausgenommen sind die seitlichen Schlauchborsten an den Segmenten 5—8, die in folgender Anzahl vorhanden sind: 4, 4, 4, 5 Paar. Dorsal sind die Segmente 2—5 in ihrer analen Hälfte bewehrt mit je einem Paar von bräunlichen Wülsten, die mit oralwärts gebogenen braunen Haken (Fig. 7) bestanden sind. Das 6. Segment (Fig. 8) hat ebenda einen unpaaren längeren Wulst. Das anale Borstenpaar steht bei diesen Segmenten jeweils auf den Wülsten, während das orale wie erwähnt auf Warzen steht. Ventral vertreten die Stelle der Wülste grössere Warzen mit einigen Spitzen. Ganz feine Spitzchen finden sich verteilt über die Fläche der Segmente, vor allem ventral. Der Analdorn des 8. Segmentes (Fig. 9) ist ein schlanker hellgelber Dorn vom Aussehen des *Cladopelma*-Dornes; er steht um $\frac{1}{3}$ Segmentlänge von der analen Ecke nach vorne abgerückt. Das Analsegment weist an der Ventralseite 2 zipfelförmige Ausstülpungen auf (Fig. 9).

Diese Form, die nach ihrer Puppe zu den merkwürdigsten Typen der Chironomiden gehört, ist bisher erst zweimal gefunden wurden: Prof. ZAVŘEL züchtete ein Exemplar, das Prof. KLEFFER als *Prochironomus anomalus* bestimmte. Das Tier lebte im Marchfluss und zw. auf dem sandig-schlammigen Grund einer ruhigen Bucht. In dem Material Prof. THIENEMANN's fanden sich 2 Exemplare der Puppe aus dem Vierwaldstätter-See stammend. Hier im Balatonsee ist die Form häufig. Leider fanden sich, als Prof. HANKÓ mit dem Sammeln begann, keine Larven mehr, dagegen sind zahlreiche Puppen in dem Material vorhanden. Da sich noch eine



Fig. 5. — Atemorgan der Puppe von *Prochironomus*. 25 × vergr.

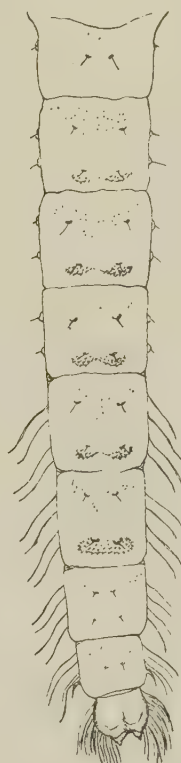


Fig. 6. — Abdominalsegmente der Puppe von *Prochironomus*. 25 × vergr.



Fig. 7. — Einige Haken eines Dorsalwulstes der Puppe von *Prochironomus*. 280 × vergr.

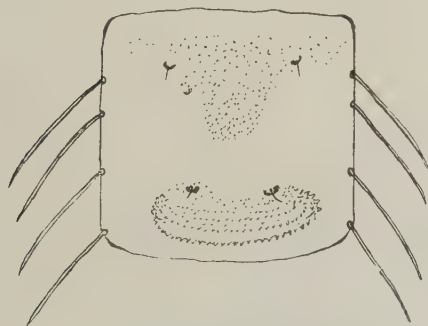


Fig. 8. — Sechstes Abdominalsegment der Puppe von *Prochironomus*. 70 × vergr.

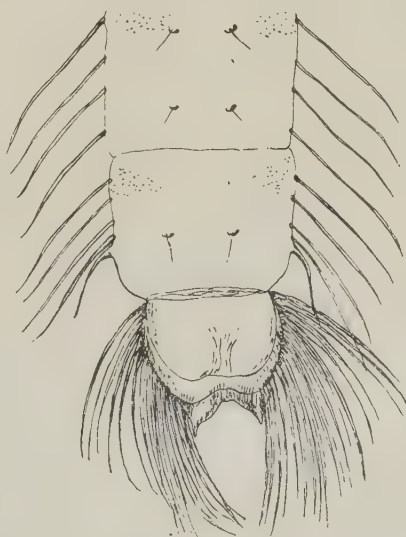


Fig. 9. — Die letzten drei Abdominalsegmente der Puppe von *Prochironomus*. 60 × vergr.

Larvenexuvie fand, konnte eine — wenn auch unvollständige — Beschreibung der Larve gegeben werden.

Ein ganz eigenartiges Gehäuse wurde bei den Puppen festgestellt: eine ganz dünnhäutige Gewebehülle, in der die Puppe so tief drin steckt, dass nur die Endbüschel des langen Atemorganes heraussehen. Zweifellos ist dies Gehäuse an Unterwasserpflanzen befestigt. Dies anzunehmen, bevor direkte Beobachtungen darüber vorliegen, zwingt die Konsistenz des Gehäuses, das viel zu wenig fest ist, um wie andere Chironomidenröhren im Bodensediment zu liegen. Es enthält überdies keinerlei Schlamm-oder Sandbestandteile. Es sei übrigens bemerkt, dass eine früher von Prof. THIENEMANN gezüchtete und von Prof. KIEFFER als *P. anomalus* bestimmte Imago ebenfalls aus pflanzenbewohnendem Material stammte. Nicht unerwähnt darf ich lassen, dass sich bei der Bestimmung einer Anzahl von Imagines, die allem Anschein nach zu den *Prochironomus*-puppen gehörten, eine merkwürdige Tatsache herausstellte: Prof. KIEFFER bestimmte diese Imagines als zur Gattung *Cladopelma* gehörig. Leider starb wie schon erwähnt, Prof. KIEFFER, sodass eine Klärung des Rätsels mit seiner Hilfe nicht mehr möglich war. Ob nun eine Verwechslung vorliegt, ob es sich um 2 nahe verwandte Formen mit gleicher Puppe handelt oder wie sonst die Sache zu erklären wäre, das muss später festgestellt werden. Jedenfalls sind die im Balatonsee so zahlreich gefundenen Puppen vollkommen identisch mit der durch Zucht einwandfrei als *Prochironomus anomalus* bestimmten Form aus dem Marchfluss. Deshalb und weil es sich um eine sehr interessante und charakteristische Type handelt, hielt ich es für richtig, die Form hier mit zu behandeln, zumal sie — wie betont — im Balatonsee eine der häufigsten Arten zu sein scheint. Eine Verwandtschaft mit *Cladopelma* liegt hinsichtlich der Larve und des Analdornes der Puppe ziemlich nahe. Die Lösung der Frage muss die hoffentlich im kommenden Sommer erfolgende exakte Aufzucht der Form bringen. Die Lebensweise der Balatonart entspricht etwa der für die mährische Form erwähnten; ein offener flacher See bietet in gewisser Hinsicht die gleichen Verhältnisse wie eine Flussbucht. Solange wir indess nicht wissen, wo die Larven leben — ob ebenfalls wie die Puppen an Pflanzen oder etwa am Grunde —, lässt sich nicht angeben, ob das Vorhandensein von sandig-schlammigem Untergrund oder die Anwesenheit von Pflanzen der bestimmende Faktor ist an den oben erwähnten Biotopen. Jedenfalls aber scheint ein gewisser Sauerstoffreichtum erforderlich zu sein. Die Funde aus dem Vierwaldstättersee dürften Litoralfunde sein. Für den Balatonsee scheint mir diese Form geradezu charakterisierend zu sein.

Genus; *Microchironomus*.

5. *Microchironomus conjungens* KIEFF. (Fig. 10—14).

Larve: Länge 5 mm. Segmente gut eingeschnürt. Gesamthabitus zeigt Verjüngung nach dem Analende zu. Kopf relativ klein, hellgelb, Labiumzähne und Mandibelzähne schwarzbraun. Augen nicht besonders gross, etwa um eine Breite getrennt; oberes länglich, fast nierenförmig, schräg gestellt, unteres etwas kleiner, rundlich (Fig. 10). Antenne (Fig. 11) scheint nur 4-gliedrig, dürfte aber doch wohl

5-gliedrig sein, jedenfalls sind die beiden letzten Glieder so klein und ineinander-übergehend, dass sie nur wie eines erscheinen. Gliederverhältniss so weit messbar 7:5:1:1 (0·5:0·5?). Antennenborste länger als der Aufsatz; kurze breite Nebenborste vorhanden, länger als sonst, so lang wie 2. Glied. Auf dem 2. Glied kurzes Sinnesstäbchen. Labrum mit 5 Paar grösseren Borsten. Mandibel (Fig. 12) mit gebogener Spitze und 3 kaum aus der Mandibelkante hervortretenden Zähnen. Maxille mit kurzem Palpus (Fig. 13), der mehrere ein- und zweigliedrige Sinnesstäbchen trägt, von denen 2 grösser sind, deren eines gebogen ist. Labium (Fig. 14) mit breitem Mittelzahn, der seiner Stellung nach die anderen überragend, seitliche durch Ein-



Fig. 10. — Augen einer Seite von *Microchironomus conjungens*. 280 × vergr.

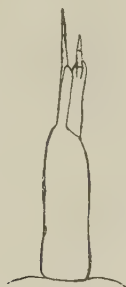


Fig. 11. — Antenne der Larve von *Microchironomus conjungens*. 280 × vergr.

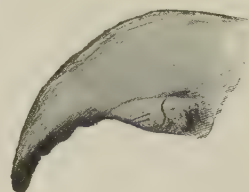


Fig. 12. — Mandibel der Larve von *Microchironomus conjungens*. 280 × vergr.



Fig. 13. — Palpus maxillaris der Larve von *Microchironomus conjungens*. 280 × vergr.

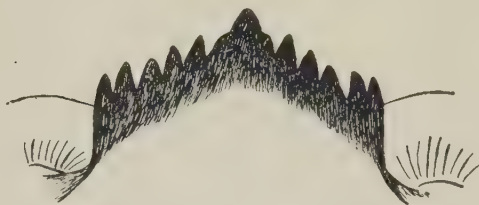


Fig. 14. — Labium der Larve von *Microchironomus conjungens*. 280 × vergr.

kerbung entstandene Partien besitzt, die das Anfangsstadium zu der bei *Chironomus* bekannten Dreiteilung darzustellen scheinen. Seitlich je 5 Seitenzähne.

Puppe: Länge 5 mm. Exuvie hell. Orale Hörnchen lang, hell, gerade. Anwärts von ihnen noch ein paar stumpfe Buckel mit je einer Borste. Atemorgan ein kleines Büschel feiner Fäden. Thorax beiderseits mit gekörnelter Partie. Abdominalbewaffnung: 1. Segment: medianer Buckel mit Spitzen; 2. Segment: orale Querpartie ganz kleiner Spitzen; 3. Segment: analmediane Partie von Spitzen; 4. Segment: analmediane Querpartie von Spitzen, ausserdem die normalen Spitzenwirbel auf den analen Ecken; 5—6. Segment: analmediane Längspartie von Spitzen auf den Analecken; 7—8. Segment: ventral in der oralen Hälfte beiderseits je eine Partie ganz feiner Spitzchen. Die Hakenreihe des 2. Segmentes in der Mitte um die Hälfte ihrer Gesamtlänge unterbrochen. Schlauchborsten an den Segmenten 5—8: je 4, 4, 4, 4. Analdorn des vorletzten Segmentes einfach, gelblich, wie bei *Cladopelma*.

Schwimmlatte einreihig mit Schlauchborsten bestanden. Genitaltaschen ziemlich lang. Auf der Schwimmlatte am analen Ende jederseits eine Borste.

Eine andere Art dieses Genus, *M. laccophilus*, ist bereits von einer anderen Stelle bekannt; sie wurde in einem einzigen Exemplar von uns aus dem Wessekersee, einem flachen Strandsee an der holsteinischen Ostseeküste, gezüchtet. Die Larve ist von dort noch nicht bekannt. Wir sehen, der Fundort ist in beiden Fällen ein flacher See; beide Arten scheinen also ökologisch ähnlich eingestellt zu sein: sandig-schlammiger Untergrund, flaches Wasser mit entsprechend relativ hohem Sauerstoffgehalt. Dass am Plöner See Imagines von *M. laccophilus* festgestellt sind, spricht zunächst nicht gegen obige Annahme; diese Imagines dürften als Larven im Litoral gelebt haben. In systematischer Hinsicht geben uns die beiden Arten ein Rätsel auf, denn merkwürdigerweise weicht *laccophilus* hinsichtlich der Puppe von der ungarischen Form in einer ganzen Reihe von Merkmalen ab: die oralen Hörnchen sind bräunlich, etwas gebogen und mit kleinen Spitzen besetzt. Thorax median mit schmaler Längspartie von Spitzen. Zapfen und Buckel zwischen Atemorgan und Flügelscheidenbasis. Ventral auf dem ersten Segment anales Querband und laterale Längspartie, auf 2. Segment orales und anales Querband glasheller Dornen wie sie für *Cladopelma* charakteristisch sind. Intersegmentalpartie $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{5}$ mit Spitzenbesatz. 6. Segment median mit oraler Erhebung, die mit etwa 10 kurzen braunen Spitzen besetzt ist. Genitaltaschen in kurze Zipfel auslaufend.

Die beiden Arten einer Gattung weichen also im Puppenstadium so stark von einander ab, wie sonst bei den Chironomiden nur Gattungen untereinander. Allerdings sind Erscheinungen wie wir sie hier haben, gerade bei dieser Gruppe ziemlich häufig, die insofern eine ganz bemerkenswerte Stellung in der Familie einnimmt. Es dürfte daher angebracht sein, hier einige Worte anzufügen über die eigenartigen systematischen Verhältnisse, denen wir bei diesen Formen begegnen.

Nach der Imaginalsystematik steht *Microchironomus* der Gattung *Cryptochironomus* nahe. Dies ist die Gattung, deren Jugendstadien sich so sehr von denen der übrigen „*Chironomus*-Formen“ s. l. unterscheiden, dass Verfasser (LENZ 1921, p. 148—162) sich berechtigt glaubte, für dies Genus eine eigene Subfamilie, die *Cryptochironominae* aufzustellen. Allerdings geschah dies schon damals nur mit einem gewissen Widerstreben, da die Imaginalsystematik das Genus *Cryptochironomus* als sehr nahestehend dem Genus *Cladopelma* erklärte. Schon damals wurden ausser durch den vorgenannten Umstand die merkwürdigen systematischen Verhältnisse dieser Formengruppe angedeutet in ihrer ganzen Komplikation durch Auftreten eines Typus, der als Imago zu *Cryptochironomus* gehörig erklärt wurde, der aber in seinen Jugendstadien der Gattung *Cladopelma* nahesteht und für den der Verfasser die Larven-Gattung *Parachironomus* aufstellte. Als dann HARNISCH (1923) noch einige andere Zwischenformen zwischen den beiden Gattungen *Cladopelma* und *Cryptochironomus* feststellte, liess sich die Subfamilie *Cryptochironominae* nicht mehr halten, wenn auch die ganze Gruppe zweckmässig unter einen Begriff zusammengefasst wird. Ich nenne die Gruppe Subsectio *Cryptochironomus*. Es ist eine Eigentümlichkeit der Formen dieser Gruppe, dass sie — wie oben schon angedeutet — ganz abweichend von der sonst in der Familie zu beobachtenden Tendenz, eine starke Variabilität der Jugendstadien bei aus-

gesprochener Konstanz der Imagines zeigen. Während sonst etwa die 10, 20 oder mehr Arten einer Gattung vollkommen identische Larven und Puppen besitzen, gibt es hier mehrere Larven und Puppentypen für eine einzige Imaginalgattung. Und hier tritt uns bei den beiden *Microchironomus*-Arten wieder dasselbe Phänomen entgegen.

HARNISCH hat geglaubt, diese Merkwürdigkeit erklären zu können aus der Verschiedenartigkeit der ökologischen Verhältnisse, unter denen diese im Larvenstadium grösstenteils als Räuber sich nährenden Tiere leben, bzw. aus dem Übergang vom Schlammfresser zum Räuber innerhalb der Gruppe. Indes glaube ich nicht, dass wir mit dieser Begründung auskommen, denn Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen ist leicht auch für andere Chironomidengruppen nachzuweisen, die dessungeachtet grosse Konstanz im Bau ihrer Larven und Puppen aufweisen. Andererseits gehören zu unserer Gruppe auch solche Formen, die nicht Raubtiere sind und unter relativ gleichmässigen Bedingungen leben und dessungeachtet ebenso stark variieren. Und weshalb sollte sich der Einfluss der Verschiedenartigkeit der äusseren Verhältnisse nur in der Morphologie der Jugendstadien zeigen, weshalb nicht auch in einem etwaigen Formenreichtum der Imagines? Wir können doch wohl nicht gut annehmen, dass der Formenreichtum, wie er uns bei den Imagines der meisten Chironomiden-Gruppen — so z. B. bei der Gattung *Chironomus* — entgegentritt und der in auffälligem Gegensatz steht zu der Konstanz der Larven und Puppen, lediglich auf innere Gründe zurückzuführen sei, während die Variation der Larven- und Puppenmorphologie auf äussere Ursachen zurückgehen soll. Und zu dieser Annahme wären wir gezwungen angesichts der Tatsache, dass dem Formenreichtum der Imagines doch deren ziemlich gleichförmige Lebensbedingungen gegenüberstehen, sich beide hier also sicher nicht bedingen können. Andererseits weist das innerhalb weiterer Grenzen allerdings einigermassen einförmige Larvenmilieu in feineren Nüancen doch so viele Unterschiede auf, dass deren Einwirkung auf die Erbmasse immerhin Ursache der Variabilität der Imagines sein könnte. Nehmen wir dagegen an, dass hier bei den *Cryptochironomus*-Formen die einzelnen Larven- und Puppentypen in ihrer Morphologie infolge der Einflüsse der Lebensbedingungen so stark divergieren, so heisst das doch wohl nichts anderes als dass diese Phänotypen Anpassungserscheinungen seien. Allerdings spricht HARNISCH dies nur für einige Organe ausdrücklich aus. Im Übrigen spricht er von Tendenzen, die zur Ausbildung von Reihen hinsichtlich des Baues der verschiedenen Organe führen. Damit ist schon gesagt, dass man bei weitem nicht sämtliche Organe als Anpassungserscheinungen ansprechen kann. Wenn nun wirklich nur einige Organe sich tatsächlich dem Raubtierleben anpassen, wie erklärt sich dann die Variabilität der übrigen? Anzunehmen, dass veränderte Lebensbedingungen derart auf die Erbmasse einwirken sollten, dass gerade bei der Larve eine Anzahl von mehr oder weniger gleichgiltigen Variationen einträte, dass weiterhin die Puppe ebenfalls in einigen Merkmalen variierte, die sicher nichts mit der veränderten Lebensweise zu tun haben und dass schliesslich bei der Imago fast gar keine Variabilität sich zeigte, gerade eine solche Kombination anzunehmen, dazu liegt gar kein besonderer Grund vor. Wie schon gesagt: die Ausbildung von direkten Anpassungserscheinungen an eben die veränderten Bedingungen erscheint natürlich

plausibel; die sonstigen Abänderungen aber ebenfalls in Abhängigkeit davon zu setzen erscheint mir gewagt. HARNISCH deutet auf die bekannte Tatsache hin, dass die verschiedenen Entwicklungsstadien eines holometabolen Tieres unabhängig voneinander variieren. In dieser Tatsache liegt aber nicht ohne Weiteres die Begründung dafür, die Morphogenese des Larvenstadiums in allzu enge Abhängigkeit vom Milieu bringen zu müssen; denn ausser den eigentlichen Anpassungserscheinungen haben wir doch auch mit anderen Faktoren zu rechnen, vor allem mit der sich wohl in allen Stadien äussernden Beeinflussbarkeit zu Variabilität durch äussere Bedingungen und schliesslich auch mit den wenig kontrollierbaren inneren Faktoren. Es handelt sich ja schliesslich hierbei um nicht mehr und nicht weniger als um die wichtigsten Probleme der Artbildung, deren Lösung immerhin noch in ziemlich weiter Ferne liegt. Allerdings scheint mir gerade die Chironomiden-Metamorphose noch manchen Baustein liefern zu können zur Errichtung dieses wissenschaftlichen Gebäudes. An anderer Stelle (LENZ 1926) habe ich mich etwas eingehender über diese Fragen verbreitet.

Von grosser Wichtigkeit erscheint mir dabei die Fragestellung: inwieweit sind äussere Faktoren von Einfluss auf die Artbildung? Sind es gegebenenfalls verschiedenartige Faktoren, die einerseits die Morphologie der Imago andererseits die der Jugendstadien beeinflussen? Inwieweit kann man dabei von Anpassungen sprechen? Das sind einige Gesichtspunkte, nach denen die Metamorphose der Chironomiden studiert werden muss. Die Subsectio *Cryptochironomus* ist dabei eine der interessantesten Gruppen.

Genus: *Harnischia*.

6. *Harnischia albimanus* KIEFF.

Larven wurden in dem Material nicht gefunden. Eine Anzahl Puppen und eine Imago waren vorhanden.

Von einer Beschreibung der Form kann hier abgesehen werden, da bereits eine solche von HARNISCH (1923, p. 283—85) vorliegt und unsere Balatonform nicht abweichend zu sein scheint.

Die Gattung war bisher nur aus langsam fliessenden Gewässern bekannt. Dies ist der erste Fund aus einem See. Die Larven leben auf Sand bez. in leichtem Schlammsediment auf sandigem Untergrund und sind Räuber mit schnellen ruckartigen Bewegungen. Sie dürften sich nicht nur in Flüssen und in flachen Seen von der Art des Balaton sondern auch im Litoral tieferer Seen finden.

Genus: *Cryptochironomus*.

7. *Cryptochironomus chlorolobus* KIEFF. (Fig. 15—20).

Larve: Länge 15 mm. Habitus schlank aber kräftig, besonders vordere Segmente, während die letzten schmaler werden. Farbe rot. Nachschieberhaken lang und schlank. Die Stellung des Kopfes ist charakteristisch: schräg aufwärts zur allgemeinen Körperlängsachse. Das erste Segment bildet ventral zwischen Kopf und Fussstummel einen Wulst. Augen stehen jederseits nicht ganz vertikal übereinander,

oberes etwas grösser, beide um eine Augenbreite getrennt. Clypeusgrenzen sehr undeutlich, Clypeus mit zwei Borstenpaaren. Antennen fünfgliedrig. Verhältniss der Glieder 24:12:8:1:1. Ringorgan in $\frac{2}{3}$ Höhe des Basalgliedes. 2. Glied distal mit Borste, die ebensolang ist wie die drei Endglieder zusammen und an der Basis eine kleine Nebenborste abspaltet. Neben dem 3. Glied ein Sinnesstäbchen, desgleichen neben dem 4. Glied. Labrum charakterisiert durch ein Paar kräftige gedrehte Borsten (Fig. 15); ausserdem 2 Paar lange Borsten und ein Paar mediane sehr feine Borsten auf kleinem Basalglied. Mandibel mit langer Spitze und drei kleinen Zähnen. Maxille mit langem Palpus, der 2 zweigliedrige und 3 eingliedrige Sinnesstäbchen trägt. Palpus maxillaris: Antenne = 5:7. Labium mit 2 schräg gestellten dunklen Zahnpartien (je 7 Zähne, die beiden aussenstehenden stehen ganz dicht verschmolzen, so dass nur 6 sichtbar sind), die eine breite helle dünne Mittelpartie verbindet.

Puppe 12—13 mm lang. Exuvie dick, tiefgelb. Orale Hörnchen lang, schlank, fast gerade, distal nur wenig gebogen (Fig. 16). Thorax gekörnelt. Atemorgan (Fig. 16) dicker gerader Hauptast, viele feine Fäden abgebend. An der Basis des Hauptastes (unter ihr) gehen ca 3—4 kleine Äste mit feinen Fäden nach verschiedenen Seiten. Nahe der Basis des Atemorganes schlanker gebogener Zapfen. An der Flügelscheide ebensolcher aber stumpfer. Flügelscheiden und Antennenscheiden am Grunde an der einen Seite eingekerbt. Alle Abdominalsegmente mit kräftiger gelber Netzstruktur (Fig. 17). Intersegmentalhäute grau gekörnelt. Seitlich je 2 gelbliche ovale Male auf den Segmenten; analmedian ein doppelstrichartiges gebliches Mal. Dorsal (Segment 1—7) und ventral (Segment 1—6) haben die Segmente vor dem Analrand eine einfache Reihe kurzer kräftiger gelber Spitzen (Fig. 18). 7. und 8. Segment mit sehr kleinen Partien winziger Spitzchen; Netzstruktur hier weniger sichtbar. 1. Segment ventral in der oralen Partie mit 2 spitzenbesetzten Buckeln und seitlich am analen Ende mit sackartigen Ausstülpungen. Die Hakenreihe des 2. Segmentes (Fig. 19) bildet 2 flache Bögen, die um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ihrer eigenen Länge in der Mitte getrennt sind. Schlauchborsten an den Segmenten 5—8: 4, 4, 4, 5. An den übrigen Segmenten lateral je drei starre Borsten. Analdorn des vorletzten Segmentes fehlt, als Rudiment je ein winziger Höcker vorhanden. Schwimmplatte (Fig. 20) dorsal mit analwärts gerichtetem Doppelpöhrchen und einem Paar grösserer Borsten nahe dem analen Ende.

Da die Larven von *Cr. chlorolobus* vollkommen mit den vom Verfasser (1921, 1923) und von HARNISCH (1923) beschriebenen Larven von *C. defectus* übereinstimmen, ist es von Interesse, die Unterschiede der Puppe gegen die schon bekannten Formen hervorzuheben. HARNISCH unterscheidet hinsichtlich der Puppen 2 Gruppen, die *defectus*- und die *rostratus*-Gruppe. Beide unterscheiden sich durch die Form der Hakenreihe auf dem 2. Segmente, die Abdominalbewaffnung und das Vorhandensein oder Fehlen der Netzstruktur. *Chlorolobus* hat eine Hakenreihe von der Art wie bei *defectus*, d. h. sie besteht aus 2 flachen Bögen, die median um $\frac{1}{4}$, höchstens $\frac{1}{2}$ ihrer eigenen Länge getrennt sind. Die Abdominalbewaffnung ist die von *rostratus*, d. h. ventral in gleicher Stärke wie dorsal eine anale Reihe kurzer gelber kräftiger Spitzen auf Segment 1—7; bzw. 1—6. Netzstruktur ebenso wie bei *rostratus* auf Segment 1—9. Wir sehen: 2 Merkmale von *rostratus* und 2 von *defectus*; mit

anderen Worten: die *chlorolobus*-Gruppe steht zwischen der *defectus*- und der *rostratus*-Gruppe.

Das Atemorgan allerdings ist eigenartig durch seinen sehr kräftigen geraden Hauptast, an dem die ziemlich dünnen zahlreichen fadenartigen Schläuche sitzen. Die übrigen Formen haben ebenfalls Büschel feiner Fäden, an denen auch ein Hauptast zu erkennen ist, der aber sich nicht so hervorhebt, vielmehr lassen sich Teilbüschel erkennen, von einem Hauptast entspringend.

Die Arten *defectus*, *rostratus* und Verwandte leben in Seen, Teichen, sowie langsam fliessenden Gewässern der Ebene. In den eutrophen Seen werden sie auch

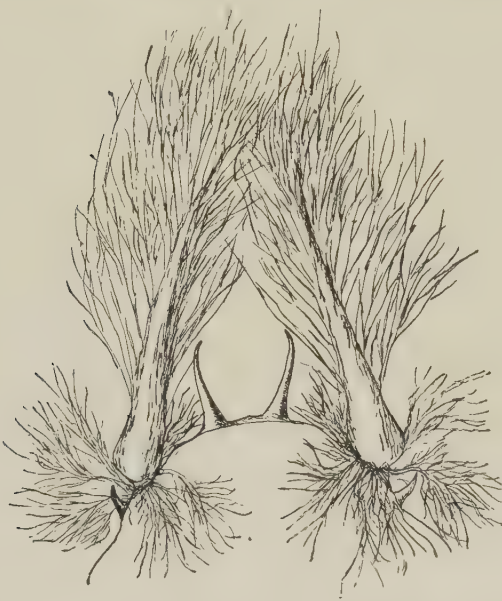


Fig. 16. — Vorderende mit Oralhörnchen und Atemorgan der Puppe von *Cryptochironomus chlorolobus*. 25 X verg.



Fig. 15. — Labrumborste der Larve von *Cryptochironomus chlorolobus*. 280 X vergr.

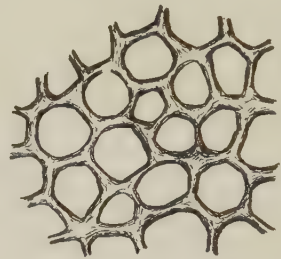


Fig. 17. Netzstruktur der Haut der Puppe von *Cryptochironomus chlorolobus*. 280 X vergr.

regelmässig im Sublitoral gefunden, während sie in oligotrophen Seen bis ins Profundal hinabgehen. Sie erfordern demnach also ein gewisses Minimum von O_2 -Gehalt und bevorzugen flachere Gewässer mit sandigem Untergrund. Sie treten als typische Raubtiere nie in grösseren Mengen, sondern — wenn auch regelmässig — so doch nur in einzelnen Exemplaren auf.

Genus: *Chironomus*.

Plumosus-Gruppe.

8. *Chironomus* sp. (Fig. 21).

Die Angehörigen dieser Gruppe zeigen — wie in einer früheren Arbeit des Verfassers (1924, p. 23) dargelegt — verschiedene Typen der Blutkiemenschläuche des vorletzten Segmentes. Die kurzen Schläuche des 10. Segmentes, die in erster Linie die Zugehörigkeit der Gruppe (vergleiche LENZ 1921) dokumentieren, sind vorhanden, die langen Schläuche des 11. Segmentes dagegen können stark verkürzt

auftreten oder gar fehlen. Hier im Balatonsee sind sie verkürzt auf weniger als die Länge der Nachschieber (Fig. 21). Dieser Typ erscheint also als Übergangsstadium zwischen der normalen und der kiemenlosen Form. Bei dieser eigenartigen

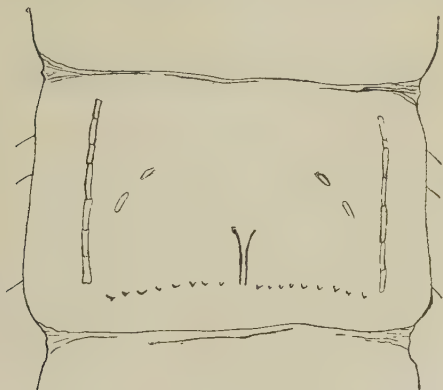


Fig. 18. — Viertes Abdominalsegment der Puppe von *Cryptochironomus chlorolobus*. 25 × vergr.

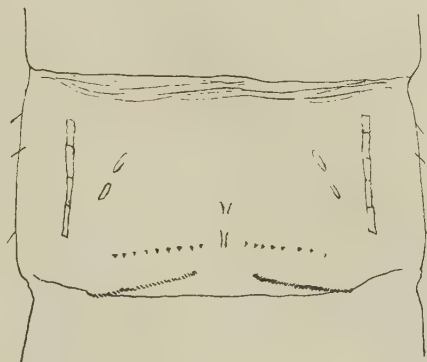


Fig. 19. — Zweites Abdominalsegment der Puppe von *Cryptochironomus chlorolobus*. 25 × vergr.

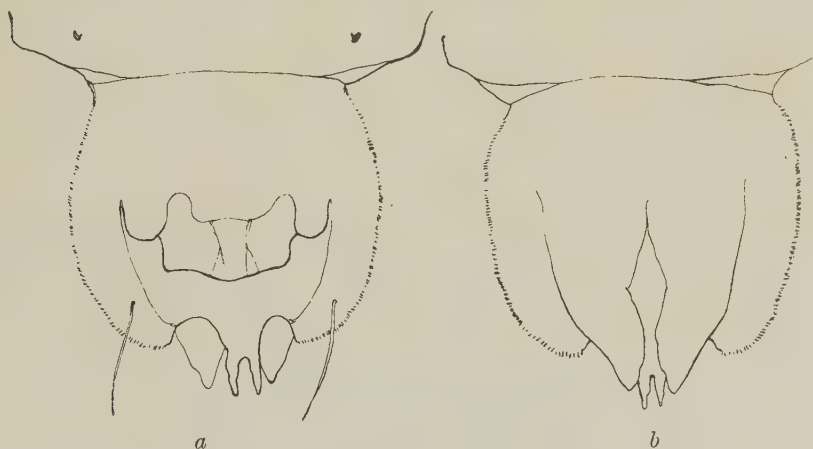


Fig. 20. — Analsegment (Schlauchborsten nicht gezeichnet) der Puppe von *Cryptochironomus chlorolobus*. a = Dorsalseite, b = Ventralseite. 45 × vergr.

Formverschiedenheit eines einzigen Organes dieser sonst hinsichtlich der Larvenmorphologie so sehr konstanten Gattung (es ist gerade das Organ abgeändert, das zweifellos den engsten Zusammenhang mit dem Milieu zeigt) liegt der Gedanke nahe, dass diese Veränderung gerade durch gewisse Milieueigentümlichkeiten bedingt sei. Man könnte dabei an den Untergrund (Sand), vor allem aber an die Sauerstoffverhältnisse denken, da gerade in O₂-reichen Gewässern — wie Verfasser schon zeigte (1924, p. 112) — diese reduzierten Schläuche auftreten. Andererseits aber handelt



Fig. 21. — Die letzten Segmente der Larve von *Chironomus* (Semi-reductus-Gruppe). 7 × vergr.

es sich bei diesen Formen zweifellos um genotypisch festgelegte Eigenarten, denn die Verkürzung ist auf eine ganz bestimmte Grössenordnung fixiert, die natürlich in gewissen Grenzen variiert. Leider liegen von diesen Larvenformen noch keine Zuchten vor, so dass die Stellung der Imagines im System noch nicht bekannt und also auch nicht zur Lösung der Frage mit herangezogen werden kann. Es dürfte sich also hier um eine erblich gewordene milieubedingte (wahrscheinlich O₂-Gehalt) Erscheinung handeln.

Ich will nicht unerwähnt lassen, dass in einem kleineren stehenden Gewässer in der Nähe des Balatonsees, dem Kornyi-See, sich *plumosus*-Larven fanden, die normal lange Blutkiemenschläuche besaßen. Dies Gewässer stellt zweifellos ein — wenigstens zeitweise — O₂-ärmeres Milieu dar als der Balatonsee. So scheint sich meine früher ausgesprochene Annahme zu bestätigen, dass die Typen mit verkürzten oder reduzierten Blutkiemen sich an den O₂-reichen Biotopen finden. Da also die ersteren Typen ebenso regelmässig — ganz gleichgültig wie wir uns ihr Entstehen vorzustellen haben — auftreten wie die Typen mit gänzlich reduzierten Schläuchen, so müssten sie folgerichtig als besondere Gruppe der *Chironomus*-Larven fixiert werden. Habe ich seinerzeit (1924, p. 119) die letzteren als *Reductus*-Formen zusammengefasst, so mögen diese Larven als zur *Semireductus*-Gruppe gehörig bezeichnet werden.

Thummi-Gruppe.

9. *Chironomus* sp.

Nur eine Puppenhaut und eine Imago, die sich nicht bis zur Art bestimmen liess, im Material festgestellt.

Die Arten dieser Gruppen leben sonst meistens in kleinen stehenden, mehr oder wenigen verschmutzten Gewässern, sie kommen aber auch in langsam fliessenden Gewässern vor. In tiefen Seen fehlen sie durchweg; sie scheinen also nach diesem Funde in flachen Seen — wenn auch nicht massenhaft — aufzutreten.

Genus: *Glyptotendipes*.

10. *Glyptotendipes heteropus* KIEFF.

Die Art ist gefunden im Kornyi See und sei hier mitgenannt. Sie ist bekannt aus Teichen, Tümpeln (auch Moortümpeln), aus dem Seenlitoral, aus Gräben und langsam fliessenden Flüssen der Ebene. Sie ist eine sogenannte Minierform, ist aber mehr in abgestorbenen als in lebenden Pflanzen zu finden (in Holzstücken); auch in Schwämmen findet man sie fast regelmässig.

Sectio: *Chironomus connectens*.

Genus: *Polypedilum*.

11. *Polypedilum* sp.

Von dieser Gattung fanden sich einige normal aussehende Larven im Balaton-Material. Die *Polypedilum*-Larven sind Schlammbewohner und finden sich in Seen, Teichen, sowie langsam fliessenden Gewässern. In den eutrophen Seen sind sie vor allem häufig im Sublitoral, während sie in oligotrophen Seen bis ins Profundal

hinabgehen. Besondere Massenentwicklung weist *Polypedilum* in flachen, schlammreichen Seen auf. Die Form braucht also viel Faulschlamm ist aber ausserdem an ein gewisses Minimum von O₂ gebunden. Sie dürfte sich also im Balatonsee in grösseren Mengen finden.

Sectio: *Tanytarsus connectens*.

Genus: *Stempellina*.

Bausei-Gruppe.

12. *Stempellina* sp.

In einzelnen Exemplaren. Gehäuse besonders interessant (köcherartige, gebogene Röhre aus Sandkörnern). Die Form ist bekannt aus dem Seenlitoral, aus Quellen und kleinen fliessenden Gewässern. Beschreibung bei BAUSE (1914, p. 64—66 und p. 100).

Sectio: *Tanytarsus genuinus*.

Lauterborni-Gruppe.

13. „Attersee-*Tanytarsus*“.

Zahlreich im Balaton-Material. Noch nicht gezüchtete Zwischenform zwischen der *Lauterborni*- und *Bausei*-Gruppe. Aus verschiedenen Seen bekannt. Beschreibung bei BAUSE (1914, p. 67—69).

Genus: *Syntanytarsus*.

Subgenus: *Eutanytarsus*.

Gregarius-Gruppe.

14. *Eutanytarsus* sp.

Vereinzelte Exemplare. Bekannt aus dem Litoral und der Tiefe verschiedenartiger Seen. Beschreibung bei BAUSE (1914, p. 53—56 u. p. 95—96).

* * *

Wie ich eingangs schon betonte, erscheint eine ökologische Auswertung der Untersuchungsergebnisse verfrüht. Indes lassen sich doch schon gewisse charakteristische Züge erkennen. Als typische Formen nach der Häufigkeit ihres Vorkommens lassen sich erkennen *Prochironomus* spec., *Microchironomus conjungens*, *Harnischia albimanus*, *Cryptochironomus chlorolobus*, *Chironomus* (Semireductus-Gruppe) und der „Attersee-*Tanytarsus*“. Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass wir es mit einem flachen, vom Wind stark durchwühlten See zu tun haben, dann erscheint es nicht verwunderlich, dass wir hier solche Formen finden, die wir im Litoral anderer Seen antreffen und weiterhin, dass wir Anklänge an die Bewohner von Flüssen feststellen (*Prochironomus*, *Chironomus Semireductus*-Gruppe). Mehr darüber zu sagen ist z. Z. nicht zugänglich. Weitere Untersuchungen müssen die jetzt vorliegenden Tatsachen vervollständigen und so die Basis schaffen zur Erforschung der Ökologie der Balaton-Chironomiden und ihrer Beziehungen zu den allgemein-limnologischen Problemen.

Literatur.

- BAUSE E., 1914: Die Metamorphose der Gattung Tanytarsus und einiger verwandter Tendipedidenarten. (Archiv f. Hydrobiologie, Suppl. Bd. II, p. 1—128, Taf. I—XII).
- HARNISCH O., 1923: Metamorphose und System der Gattung Cryptochironomus K. s. l. (Zool. Jahrb. Bd. 47, Abt. f. Syst. p. 271—308).
- LENZ FR. 1921: Chironomidenpuppen und -larven. Bestimmungstabellen. (Deutsch. Entomol. Zeitschr. 1921, p. 148—162).
- LENZ FR., 1923: Die Vertikalverteilung der Chironomiden im eutrophen See. (Verhandl. Internat. Ver. Limnologie. Kiel, 1922, p. 144—167).
- LENZ FR., 1924: Die Chironomiden der Wolga. I. Teil: Allgemeine Übersicht über die quantitative und qualitative Verteilung der Chironomiden-Larven in der Wolga. (Arbeiten der Biol. Wolga-Station, Bd. VII, No. 3, p. 97—122).
- LENZ FR. 1926: Die Chironomiden-Metamorphose in ihrer Bedeutung für die Systematik. Vortrag gehalten auf der 1. Wanderversammlung deutscher Entomologen in Halle a. S. (Ent. Mitt. XV, 1926, p. 440—442 & XVI, 1927, p. 7—8).
- RIETH J., 1915: Die Metamorphose der Culicoidinen (Ceratopogoninen). (Arch. f. Hydrobiologie, Suppl. Bd. II, p. 377—442).
- ZAVŘEL J. & THIENEMANN A., 1921: Die Metamorphose der Tanypinen (II. Teil). (Arch. f. Hydrobiologie, Suppl. Bd. II, p. 655—784).
-

A PONTYTETŰ (ARGULUS FOLIACEUS L.) MORPHOLOGIÁJA ÉS BIOLOGIÁJA.

Irta : IVÁNYI EDE (Köveskál).

(16 ábrával.)

Minthogy hazánkban a halgazdaságok száma újabban örvedetes módon mindjobban növekszik — ami természetes magyarázatát leli abban, hogy többet és jövedelmezőbbet kell termelnünk — fokozottabb mértékben kell számolnunk a halbetegségek gyakoribb fellépésével és gyorsabb terjedésével.

Állatorvosi szempontból a halbetegségek sajnos ezideig jóformán terra incognitát képeznek. Az előbb említett körülmény folytán azonban most már igen indokolt, hogy e tárgykörrel a kartársak behatóbban foglalkozzanak, mert gyakrabban juthatnak abba a helyzetbe, hogy szakvéleményt kell mondaniok.

Ily megfontolások bírtak arra, hogy a halbetegségeket intenzívebben tanulmányozzam.

A folyó év nyarán abban a szerencsés helyzetben voltam, hogy a körzetem területén levő révfülöpi Balatoni Biológiai Állomáson egy halbetegséget s annak okozóját a helyszínen figyelhettem meg.

Ez a halbetegség a pontytetű (*Argulus foliaceus* L.) által okozott bántalom.

Ezzel a betegséggel, illetőleg ennek kórokozójával már sokan foglalkoztak a külföldi buvárok közül, hazai szerző azonban még nem írta le.

Vizsgálataimnak célja az volt, hogy az egyes szerveket pontosan leírjam s minthogy az eddig közölt rajzok között sok a hiányos, hű rajzokat készítek, a szervek funciójáról meggyőződést szerezzek s a kórokozó parazita életmódját s kórhatását megfigyeljem.

A vizsgálataimhoz szükséges elegendő számú pontytetűt és halat állandóan könnyű volt szerezni; a Balatoni Biológiai Állomás csónakjával végzett gyűjtőutakon a planktonháló segítségével 3—15 darab tetű és kézi háló révén 2—10 darab kis hal minden alkalommal került kifogásra.

A vizsgálataimhoz szükséges műszerek (mikroskopok, mikrotom, rajzoló- és mikrometer-oculár, vegyszerek, festékek stb.) bőven állottak rendelkezésemre.

Vizsgálati módszerek.

A megfogott pontytetűket kisebb, balatonvízzel telt medencében egyideig elevenen figyeltem, hogy mozgásukat, párosodásukat, halon való megtapadásukat és táplálkozásukat elleshessem.

Az állatokat azután concentrált vizes sublimatglycerinnel, sublimatalkohollal, 4 %-os formaldehyddal, 75 %-os alkohollal, vizes pikrinsavval vagy pedig FLEMMING-féle oldattal megöltem és konzerváltam. A konzervált állatok egy részét, minthogy chitinpáncéljuk metszés közben nagyon könnyen kiszakadt és a készítményeket elroncsolta, külön chitinpuhító folyadékkal, diaphanollal, is átitattam.

Az így elkészített állatokat azután vagy celloidinba vagy pedig 60°-on olvadó paraffinba ágyaztam be az ismeretes módszerek igénybevételével.

Celloidin anyagból egyes metszeteket, a paraffinba beágyazott anyagból pedig hiánytalan sorozatos metszeteket készítettem, még pedig úgy keresztirányban, mind hosszirányban, mindkét tengely irányában.

A metszeteket MAYER-féle timsós haemateinnel és eosinnal festettem meg és kanadabalzsammal zártam le.

Egyes szervek tanulmányozására igen jól bevált a lepraeparált szervnek glycerin-gelatinába való lezárása, amely eljárással egyenesen a vizes glycerinből, mindenféle közbeeső folyadékok kihagyásával állandó készítményt lehet csinálni,

Az egyes szerveket praeparáló-mikroszkop alatt vékony bontótűkkel választottam le a testről.

A testméreteket mikrometer-ocular igénybevételével számítottam ki.

Rajzaimat rajzolókészülék segítségével lehetőleg pontosan az eredetit követve iparkodtam elkészíteni.

A pontytetű rendszertani helye.

A pontytetű rák, mely a *Crustacea* (rákok) osztályának *Entomostraca* alosztályába (alacsonyrendű rákok), *Branchiura* (rövid farkúak) rendjébe, *Argulidae* családjába, *Argulus* nemébe és az *Argulus foliaceus* L. fajhoz tartozik.

Az újabb felfogás szerint u. i. a Branchiurákat külön kell választani a Copepodáktól és a Copepodákkal egyenlő értékű rendként kell kezelni, mert sem fejlődésük, sem testalkatuk, sem pedig életmódjuk azokéval meg nem egyezik. (GROBBEN, THIELE.)

Az *Argulus* nemnek a mai irodalmi adatok alapján számos faja van. Európa édesvizeiből is mintegy 8—10 *Argulus*-fajt írtak le, ezeket azonban a legújabb időben két fajra vonták össze, amelyek közül az *Argulus foliaceus* L.-t jellemzi az, hogy 5—6 mm hosszú, farkúszója hátulsó végén lekerekített, szélén sertékkal ellátott. Főleg, de nem kizárólag, pontyféle halakon, márnán és csukán élősöködik. — Az *Argulus coregoni* THORELL-t, a marénatetűt pedig jellemzi az, hogy 12 mm nagy, farkvége hátul hegyes, széle nem sertés, hanem síma. Főleg a lazacféléken él, előfordul azonban másféle halakon is.

Vizsgálataim közben csak a Balatonból fogott pontytetűkkel foglalkoztam s ezek közt is akadtak egyes alakok, melyek kerekesebb vagy hosszúkásabb fejtorpáncéllal, átlátszóbb vagy szürkés-kék chitinvázzal és ivarérettségük ellenére kisebb vagy nagyobb testalkattal bírtak.

Általában véve jellemzi a Balaton pontytetűit a nagymérvű színtelenség és az aránylag kicsiny termet.

Az *Argulus foliaceus* L. morphológiája.

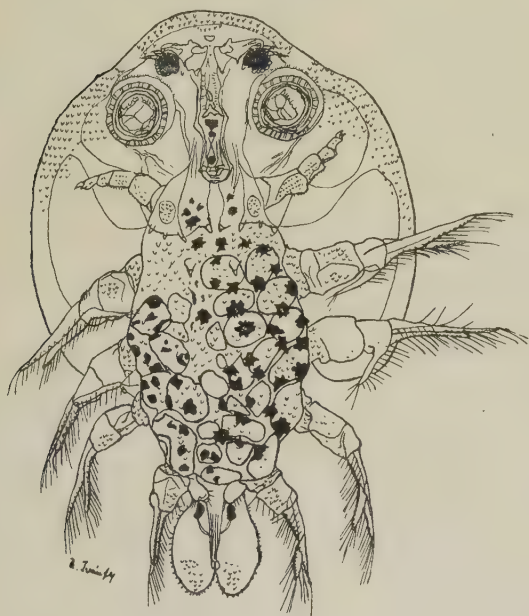
Mielőtt a pontytetű alaki viszonyait ismertetném, összehasonlítom az Argulidákat általában a rákokkal és még külön a Copepodákkal.

A rákon tipikusan a következő függelékek vannak:

1 pár első csáp, 1 pár második csáp, 3 pár pes maxillaris, 1 pár állkapocs, 1 pár mandibula, 5 pár járóláb, 5 pár pes spurius (potrohláb).

A maxillák egyágúak.

A *typikus láb* áll egy *basipodit*-ből, mely egy vagy több szelvényből áll, a végén két villás ággal, melyek közül a belső az *endopodit*, a külső az *exopodit*. A két villás ág szintén szelvényezett.



1. ábra. — Fig. 1.
Argulus foliaceus L. ♀
(alulról. — Unterseite).



2. ábra. — Fig. 2.
Potroh. — Abdomen.
(103/1).

A rákok függelékei közül jelen van az Argulidáknál:

1 pár első csáp, 1 pár második csáp, 1 pár pes maxillaris primus, mely tapadókoronggá alakult, 1 pár pes maxillaris secundus, 4 pár pes thoracalis. A potroh az 5 pár pes spurius-szal elsatnyult, lábnélküli.

A Copepodáknak (evezőlábúak) 5 pár lábuk van, az Argulidáknak 4 pár; a testen 4 szelvény (segmentum), az abdomen (potroh) nem szelvényes, miáltal a test megrövidült.

Az *Argulus foliaceus* L. testének és testrészeinek leírása:

Az *Argulus foliaceus* tetszetős külsejű kis rák. Teste tökéletes bilaterális szimmetriájú, levélalakú. (Halászati munkák dinnyemagalakú- és nagyságúnak mond-

ják). Testének színe sárgásszürke vagy szürkés-kék. A test meglehetősen átlátszó, dorsoventralisan lapított, lateralis irányban elszélesedő. A testet vastag chitinpáncél borítja és a hasoldalát sűrűn fedik tüskécskék vagy fogacsák.

Testtájai: a fej és a tor összeolvadásából keletkezett a *cephalothorax*, mely kerekded alakú, hosszabb mint széles, a szemek táján kiöblösödő s meglehetősen nagy hátulsó lemezekkel bír. (1. ábra)

Az *abdomen* vagy potroh (mit közönségesen rákfaroknak mondanak), a hátpajzs szívalakú kivágása alatt foglal helyet. Villázott és szelvény nélküli.

A *cephalothorax*-on a következő részek találhatók:

1. A *hátpajzs*, mely laposan domború, köpenyszerűen elszélesedő, hátul szívalakúan kivágott. Hosszuságának középső harmadában a test fél szélességének közepén, mindkét oldalon egy-egy héjmirigy található a ventralis oldalon. A héjmirigy kivezetőnyílása a második állkapcsi láb tövének van.

A hátpajzson sík mezők alakultak ki, melyek közül a hátulsó a nagyobb. Ezek a mezők az alsó oldalon meglehetősen közelednek egymáshoz. A hátulsó mezőn a tüskécskék meglehetősen messze hátrafelé terjednek, sőt néhány kis tüske a hátulsó szélen is látható. Előrefelé a tüskécskék sűrűbb tömegben helyeződnek el. A héj ventralis oldalán négy mező található. Ezek közül kettő ovalis alakú, chitingyűrűk által határolt. Ezeket a gyűrűket CLAUS a pajzs támasztékainak tartja.

A kiszélesedett, nem zsugorodott héjon a ventralis héjlemez ovalis, sík mezői vánkosszerűen kidomborodnak és sekély barázda által különülnek el a szomszédos héjrésztől.

GROBBEN idevonatkozólag szövettani vizsgálatokat végzett s azt találta, hogy a chitingyűrűk bőrhámja szövettani alkotásában feltűnően különbözik a többi héjrészt fedő hámtól és az ovalis mezők hámsejtjeit s magvait terjedelmesebbnek találta a többi héjrész hámsejtjeinél. A sejtekben függőleges, a felületre irányuló nyalábos szerkezetet észlelt. Továbbá észrevette, hogy a hámsejtek csipkézettek, a sejt széleknek előugró hegyei vannak, melyek a sejtek közötti hasadékokat áthidalják s a szomszédos sejtek közötti átmenetet képezik. A ventralis héjmezők burkát a héjlemez többi részénél sötétebben festődőnek tapasztalta, miből a chitincuticula puhább, permeabilisabb tulajdonságára következtetett.

A héjmezőket szegélyező chitingyűrű erősen fénylő chitinből áll, mely festésnél szintelen marad.

A héjmezők hámjának sajátos szövettani tulajdonságából és a chitinburok finom voltából GROBBEN arra következtet, hogy a négy ventralis héjmező a héjnak egy specifikus respirációs szelvényét alkotja, főleg azért, mert szerinte a hámsejtek bizonyos összhangban állanak a Crustaceák kopolyúival, melyek az Argulidáknál hiányzanak. Ezt a felfogást támogatja a héjmezők alatt levő vérlacunak jelenléte is és az, hogy a pontytetűnek külön kopolyúi nincsenek.

GROBBEN egyetért CLAUS-szal abban, hogy a héjmezőket határoló chitingyűrűk támaszték jellegével bírnak.

CLAUS is állította, hogy a héj ventralis oldala lélekzésre különösen alkalmas.

Felfogása támogatására felhossa GROBBEN, hogy a torlábak mozgása a héj ventralis oldalán állandó vízcserét létesít s az első két lábon levő flagellum kialaku-

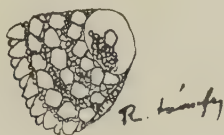
lása a lélekzéssel áll összefüggésben. E flagellumok működése szerinte az, hogy a ventralis héjlemez felületét letisztítják. Erre a functióra CLAUS, BOUVIER és WILSON is rámutattak.

Tagadhatatlan, hogy a flagellumok kefe módjára tisztogathatják a hasi héjmezőket s ezzel a lélekzést elősegíthetik. Természetesen az úszás közben is támogatják az állatot.

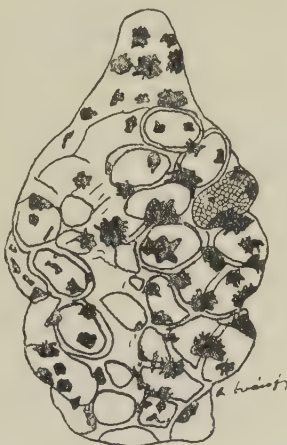
Metszeteken a héjmezőknek GROBBEN által leírt különleges hámsejtjei jól láthatók, így kétségtelenül jogosultnak tartom azt a felfogást, hogy a héjmezők a lélekzés szolgálatában állanak.

2. A középvonal közelében, közel a cephalothorax elülső végéhez fekszik az elülső vagy első tapogatópár s alatta a hátulsó vagy második csáppár.

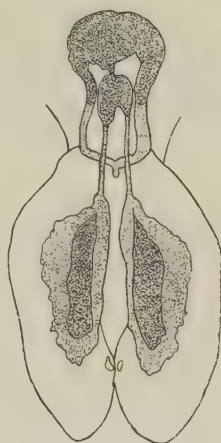
(*Antenna anterior* vel *prima* et *antenna posterior* vel *secunda*.) Az elülső csáp alaptagján egy hosszú hegyes hátulsó tüske áll s szorosan mögötte egy nagyobb tüske, a második tag tüskéje hasonlóan hegyes, az elülső ki-



3. ábra. — Fig. 3.
A szem vázlatosan.
Auge, schematisch.
(103/1).



4. ábra. — Fig. 4.
Petevezető petéikkel.
Ovidukt mit Eiern.
(28/1).



5. ábra. — Fig. 5.
A hím ivarszerve.
Männliches Geschlechtsorgan.
103/1.

ugrás hegynélküli, a második tag oldalt kampóba fut ki s elől nyújtványt visel s mögötte egy tüskét. A tapogató két-ízű.

A hátulsó csáp alaptagjának is van egy hegyes hátulsó tüskéje. A második csáp öt ízűből áll.

Az antennák mögött van még egy-egy hátrafelé irányuló nagy tüske.

A csápok szerepe a tapintás.

3. A csápok alatt a hátoldalon fekszik a két nagy, ovalisan kerekded alakú, ráeső fényben fekete, áteső fényben sárgásbarna soklencsés, nyeles szem. Utóbbi megvilágítás alkalmával a szem belső szerkezete a mézeslép hatszögű sejtjeire emlékeztet. A nagyobb lencsék sorai között kisebb lencsék több sora helyezkedik. (3. ábra.)

4. A hasi oldalon a szemek alatt fekszik a két feltűnően nagy tapadókorong, mely tulajdonképpen az első állkapcsi lábpárnak a phylogenetikus fejlődés során kialakult módosulata (*Pes maxillaris primus*, jelzése: *pm*₁). Elernyedtt állapotban korongra, működés közben harangra emlékeztető az alakja. Üregét chitinhártya béleli ki és egy vagy két erősebb gyűrű támogatja. A hártya külső részén sűrűn állól párhuz-

mosan helyezedő, kissé szabálytalan, a szél felé irányuló megvastagodások láthatók; a kissé előlépő szél nagyon finoman fodros. A szívókorong kiszélesedő részét sugaras chitinlécek támogatják; kívül fodorral van ellátva. A szívókorongok abroncsai többnyire hat tagból állanak, melyek közül a középső a legnagyobb szélességű. THIELE a tapadókorongot elülső maxillának nevezi. A tapadókorong, mint neve is mutatja, a tapadás szerve.

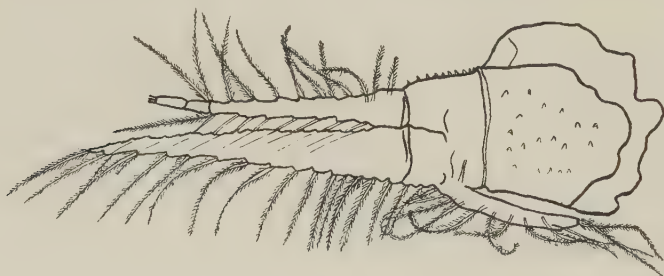
5. A második állkapcsi lábpár (*pes maxillaris secundus*, jelzése: pm_2), melyet THIELE hátulsó maxillának nevez, lábalakú, az elsővel ellentétben szabad. A tapadókorongpár alatt fekszik és a száj mellett s kissé alatt indul ki kétoldalt az



6. ábra. — Fig. 6.
Második állkapcsi láb (pm_2 ♀).
Zweiter Pes maxillaris.
(103/1).

első alapíze. Alapízének alsó széléből három nagy tüske nyúlik ki, melyek hossza és hegye épp olyan, mint a test két pár nagy tüskéjéé. Öt ízből áll. Az utolsó íz végén mindig két karmot hord s e fölött egy nyúlványt, melynek THIELE tapogató funkciót tulajdonít. Az alapíz areája kerekdeden tojásalakú; fésűalakú egyszerű tüskékkel és a szélén két helyen 3—3 sertécskével bír (12. ábra). A második íz tüskéi meglehetősen nagyok, különböző alakúak, vagy egyszerűen kihegyezettek vagy két-öthegyűek (12. ábra).

THIELE kéthegyűt is említ; én legfeljebb öthegyű tüskét találtam. A tüskék elszélesedő lemezes alapról indulnak ki. Az area és a második íz alsó széléről több egyszerű



7. ábra. — Fig. 7.
Első láb (p_1). — Erstes Thoraxbein. (103/1).

tüske irányul lefelé. Az alapíz közelében a testen, a középvonal táján, egy pár nagyobb tüske, ezek alatt és valamivel lejjebb pedig még egy pár nagy tüske látható.

THIELE szerint a tapadókorongokon kívül a pm_2 végén levő két karom szolgál még a halon való tapadásra (6. ábra pm_2).

6. A pm_2 mögött a potrohig van elhelyezve a négy úszólábpár.

Jellemző ezekre, hogy a legalsó kivételével basipoditjuk három ízből áll s hogy valamennyinek villás ágai dorsalisan és ventralisan többé-kevésbé sűrűn helyeződő hosszú sertékkal vannak ellátva, mely sertékből sűrűn indulnak ki kis másodlagos serték.

A három elülső láb basipoditjának nincsenek sertéi csak a p_4 -nek. Csak az elülső kettőnek van flagelluma az exopoditon (7. és 8. ábra). Az első láb endopoditjának végén két rövid íz látható, melyek sertét nem, ellenben a végükön három rövid hegyet viselnek.

A két hátulsó láb endopoditja két meglehetősen hosszú ízre osztott (9. és 10. ábra).

A p_3 első két ízén lemezes alapból kiinduló különböző alakú 1—16 hegyű tüskéket találtam (11. ábra).

A p_4 basipoditjának csak két íze van. Alapíze alul úszólemezzé nyúlik meg, mely himen kerekded keskeny, nőstényen jóval szélesebb kerekdeden négyszögű. A p_4 basipoditja első ízének distalis szélén dorsalisán több rövid tüskéske áll ki.



8. ábra. — Fig. 8.

Második láb (p_2) ♀ — Zweites Thoraxbein. (103/1).

Véleményem szerint a p_4 basipoditjának első ízén levő úszólemez compensatoricus alapon fejlődött a hiányzó íz pótlására.

Az összes lábak basipoditja fogszerű tüskékkel többé-kevésbé sűrűen borított.

A flagellumoknak, amint már említettem, a ventralis héjmezők mechanicus



9. ábra. — Fig. 9.

Harmadik láb (p_3) — — Drittes Thoraxbein (103/1).

tisztogatásával segítő szerepet tulajdonít a lélekzésnél GROBBEN. Ez a feltevés valószínűnek látszik. Ezenkívül a flagellum úszás közben is segítségére van az állatnak.

THIELE a basipoditokon nem három, hanem csak két ízt tart jogosultnak megkülönböztetni; ő a proximalis ízt csak megnyúlt ízületi összeköttetésnek tartja a láb és a test között. Szerinte csak két íz lenne: a coxale és basale.

A potroh (*abdomen*) a tor végén ered. Fajok szerint különböző alakú. A nemek is felismerhetők róla, amennyiben a herék benne helyeződnek, a nőstényen pedig elülső kivágásában a két receptaculum seminis foglal helyet.

A potroh szelvényezetlen villázott, hátulsó végén lekerekített, szélén rövid sertékkal ellátott, három kis sertécskével bíró két villafüggeléke van (2. ábra).

A potroh ventralis oldalán, felső végéhez közel, a két receptaculum seminis között sűrű tömegben helyeződik el, egy friss állapotban barnavörös színével jól szembetűnő mirigycomplexum, melyet GROBBEN abdominalis mirigyeknek nevez. Hím-állatnál ez a mirigyhalmaz hiányzik. Tulajdonképen bőrmirigyek ezek, melyeknek nyílásai keskenyek és csőszerűek. Ezeknek a mirigyeknek hivatásáról GROBBEN felteszi, hogy a mirigysecretum a peterakásnál a potrohot az alaphoz ragasztja, hogy annak ezáltal támasztására szolgáljon.

A két receptaculum seminis ovalis alakjával, sötétbarna, feketés színével, már szabad szemmel is jól látható.

A potroh közepén egyenesen fut lefelé a végbél, mely a két villafüggelék között szájadzik a külvilágba.

A bélesatorna és a táplálkozás.

A szájtömlő előtt a középvonalban helyeződik egy hosszú, hegyes, előreirányuló teleszkopszerűen behúzható és saját mirigysejtjeivel összefüggésben álló, a haltetűkre jellemző szűrőszerv, melyet THIELE családi jellegnek tart s mely más parazita-rákok testén nincsen kifejlődve. Ez a fulánk (*proboscis*) csőben mozog előre-hátra. Alul a mirigysejteket tartalmazó zsákból indul ki a szűrőszerv, melynek hat íze van. A fulánk hegyét csatorna köti össze a szájtömlővel. Ezzel a fulánkkal a pontytetű a hal irhájába terjedő sebet szúr (13. ábra).

A proboscis alatt fekszik az általában szájnak tartott tömlőszerű kiemelkedés, melynek belső szerkezete a következő: van egy pár kétlemező erős felsőajka. A lemezek szélei kétoldalt csipkézettek. THORELL a felső ajkakat maxilláknak tartja. THIELE ezt tagadja. Véleményem szerint az utóbbi álláspont helyes. A felső ajkak belső szélén egy pár fogacska tűnik fel. A mandibula szélein elülről hátrafelé irányuló sorrendben először két fogacska látszik, hátrafelé minden kiöblösödésen négy-négy fogacska. A két mandibula közt egy páratlan kiemelkedés tűnik szembe, mely elülső részén fönt elkeskenyedik, hátul pedig kiszélesedik s ezen az elszélesülésen egy pár kúp foglal helyet, melyet THIELE érzékkúpnek nevez, GROBBEN pedig nyelvnek, CLAUS maxillának. GROBBEN az izelés szervének hajlandó elfogadni ezeket a kúpokat.

A szájrészeket egy chitinpálcából álló váz támogatja. Az oldalsó chitinléc a szipóka alapjáig terjednek; a mandibulák belső támasztékától egy jóval hosszabb chitinléc halad előre.

A szájtömlőből ered és hátrafelé terjed a bél, melyen a gyomorbélbe mélyen előnyomuló oesophagust, a középbélen egy gyomorbélszelvényt, melynek egy pár elágazó, a héjduplicatúrába benyúló kitüremkedése van és egy vékonybélszelvényt, végül a végebet lehet megkülönböztetni.

A gyomorbél- és vékonybélszelvényt mély befűződés választja el egymástól; köztük rövid csőalakú bélszelvény fekszik.

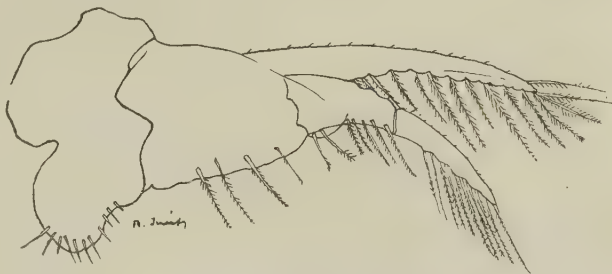
Élő állaton a gyomorbélesatorna alakja annak folytonos összehúzódásai és a tápláléktartalom nyomó, tágító hatása folytán állandóan változik, így a hirtelen előt

állatról sem nyerünk pontos képet a bélcsatornát illetőleg s így rajzot is legfeljebb vázlatosan lehet róla készíteni.

A bél pontos alakjáról a szövettani metszetek jól tájékoztatnak.

A szűrőszervet a legrégibb szerzők olyanféle szipókának tekintették, mint aminővel a poloska rendelkezik és bár részleteiben meg nem vizsgálták, feladatát mégis abban látták, hogy a haltetű ezen keresztül szívja fel a hal véré. Sajátságos, hogy az újabb és modern technikai felszereléssel dolgozó szerzők ezt a szervet már nem tartották a bélcső összefüggő szerves részének, a 'szájnyílást máshol keresték és vélték megtalálni és magát a szipókát majd mérgező fulánknak (THIELE),

majd tapogató szervnek (GROBBEN), majd pedig szaglószer-
szervnek (LANG) vélték és egyértelműen azt hiszik, hogy a szájnyílás annak a testből kiemelkedő izmos tömlőnek a végén van, amellyel előrefelé a szipóka alapi része, lefelé és hátrafelé pedig a nyelőcső összefügg.



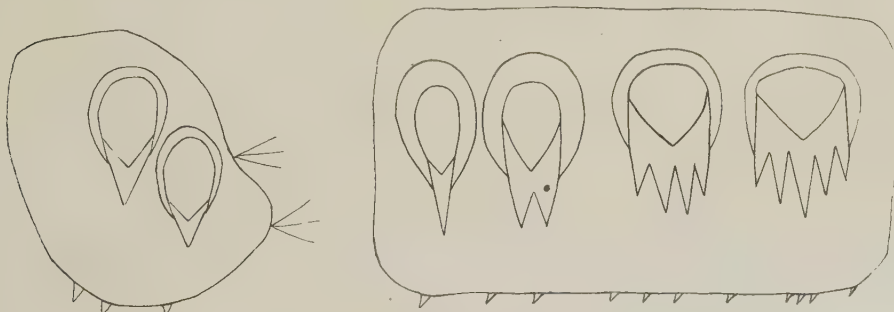
10. ábra. — Fig. 10.

Negyedik láb (p_4) ♀ — Viertes Thoraxbein (103/1).



11. ábra. — Fig. 11.

A harmadik láb tüskéi vázlatosan. — Die Dorne des dritten Thoraxbeins, schematisch. (660/1).



12. ábra. — Fig. 12.

A második állkapcsi láb (pm_2) areája (baloldalt) és második ízének tüskéi (jobboldalt) vázlatosan.
Area des zweiten Pes maxillaris (links) und die Dorne des zweiten Gliedes desselben (rechts).

Legújabban 1925-ben R. THOMSEN leírt Dél-Amerikából egy új haltetűfajt *Argulus violaceus* néven és ennek a haltetűnek az anatómiáját is megvizsgálta. Spanyol nyelvű értekezésében annak a nézetnek ad kifejezést, hogy a bélcsatorna elülső nyílása nem az említett izmos tömlőn, hanem a szipóka hegyén van.

Látjuk tehát, hogy állatunk legjellemzőbb szervét a különböző buvárok a leg-eltérőbb életfunktciók szolgálatában állónak tartották és napjainkig sem volt tisztázva az az igen fontos kérdés, hogy ez a káros halparazita tulajdonképpen mi módon táplálkozik.

Kétségtelen, hogy ennek a kérdésnek tisztázása mikroszkopiai műszerekkel nem könnyű, mert az átlátszó állat szájkörnyékének áttetsző izomzata, chitintámasztóváza stb. oly bonyolult képet adnak, amelyen nehéz eligazodni, metszetekből pedig ezeknek az apró és sok chitint tartalmazó szerveknek pontos felderítése azért nehéz, mert a chitin nehezen metszhető és könnyen kiszakad.

Ezt a kérdést véglegesen sikerült tisztáznom, még pedig különböző észlelés-módokkal külön-külön is és azoknak kombinációjával.

A test elejéből kiemelkedő tömlőn, amely állítólag a szájnylást viseli és amely chitines és rágószervekhez hasonló vázrészekkel is el van látva, szájnylást harántmetszeteken nem sikerült találnom. Minthogy ez a tömlő meglehetősen vastag, a legvékonyabb praeparálótűk hegyének feltétlenül meg kellett volna találni az eleven vagy elkábitott állaton a szájnylást, a tűk azonban mindig lecsúsztak a tömlő gömbölyű végéről és sohasem sikerült azokat a tömlő belsejébe, illetve az állítólagos szájnylásba bevezetni. A legmeggyőzőbben a következő kísérlet mutatta meg, hogy a tömlőn szájnylás nincsen:

Az eleven vagy elkábitott állaton táplálkozás után a bélcsatorna és annak a fejtor jobb és bal szélébe beágazó faalakú nyúlványai halvány fehér színben jól láthatók.

Ha már most az állatot megnyomjuk, a folyékony és mozgékony béltartalom a bélcsatornába ide-oda nyomható és a test két vége felé nyomva, egyrészt a potroh két lemeze között levő végbélnyláson kiáramlik, másrészt előre felé a gyomorból behatol a szűk nyelőcsőbe, onnan az előbb említett tömlőbe s abból nem áramlik ki a szabadba, hanem behatol a szipókába s egészen megtölti azt.

Ebből az egyszerű kísérletből, amelyre sajátos módon eddig senkisésem gondolt, biztosan megállapítható tehát, hogy a szipóka ürege, a szájtömlő belvilága és az oesophagus közlekedik egymással, illetőleg egymásba folytatódik. (13. ábra.)

A szipóka, amely nyugalmi helyzetben úgy van önmagába visszatűrve, mint a távcső használaton kívül, akkor, ha a béltartalmat beléje nyomjuk, egész hosszában először kinyúlik majd megmerevedik, mert megtelik béltartalommal.

Hosszmetszetekből szintén sikerült megállapítanom, hogy a nyelőcső is, meg a szipóka is a szájtömlőbe torkollanak. Igaz, hogy a belet megtöltő chylus-szerű tápláléknedvnek a szipóka hegyén levő kiáramlását nem észlelhettem, de azt hiszem ennek is magyarázatát adhatom azzal, hogy a szipóka rendkívül vékony tűszerű hegyén végigfutó csatornában befelé nyíló chitinbillentyű van, mely a táplálék kiáramlását meggátolja.

A táplálkozás menete tehát saját vizsgálataim alapján a következő:

Mikor a pontytetű a halon megtapad és fejét befúrja a pikkelyek külső szélé alá, ferdén előre beszúrja szipókáját a hal irhájába. A szipóka belsejében töve felé egyre távoluló cső fut végig, amely a szájtömlőbe torkollik. Ez a tömlő izmos, vastagfalú, külső végén zárt henger, melyben igen bonyolult chitinpálcikából álló támasztóváz

van és melynek alapján egymás felé mozgatható és egymástól eltávolítható páros chitin-szerv van, amelyet állkapocsnak mondanak. Ezek alatt az u. n. állkapcsok alatt egy tölsérhez hasonló és széles végével a szipóka felé néző mozgékony chitinszerv is észlelhető. Kétségtelen, hogy ezek az u. n. állkapcsok itt nem rágás vagy harapás szolgálatában állanak, hanem egymáshoz közeledő, majd egymástól távolodó mozgásukkal a tömlő belvilágát hol kitágítják, hol megelsűkítik úgy, hogy ez a tömlő szivattyú módjára működik. Az u. n. állkapcsok akkor, amikor eltávolodnak egymástól s amikor a tölséres szerv a tömlő feneke felé húzódik, a tömlő belsejében szívó hatást fejtenek ki, amelynek eredményeképpen a hal írhájából nedv szívárog be a szipókán keresztül a tömlőbe. Mikor azután az u. n. állkapcsok egymás felé közelednek és a köztük levő tölsér is előrenyomul, a tömlőt és a szipókát kitöltő tápláló folyadék, minthogy a szipóka hegyén levő hátrahajló chitinhártya arra felé útját elzárja, most az oesophagusba tódul be, ahonnan a gyomorba jut. A szájtömlő tehát szívónyomó-szivattyú módjára működik.

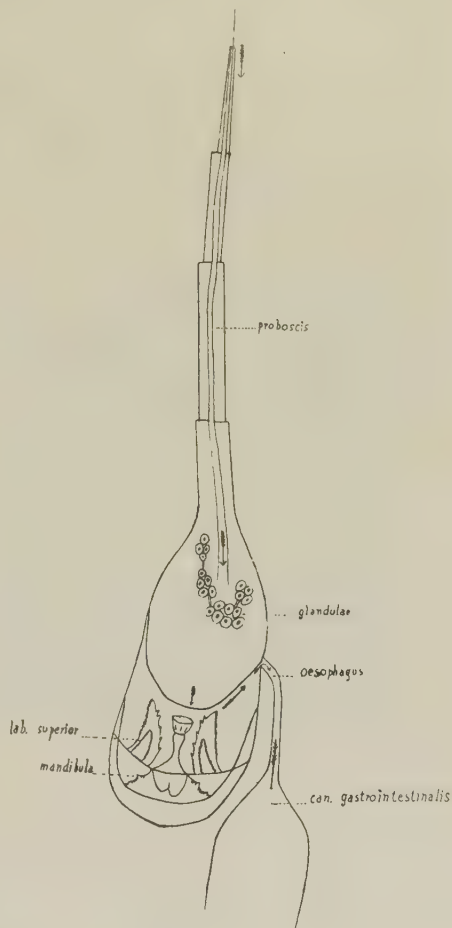
Hogy ez a működés egészen érthető legyen, feltétlenül szükséges, hogy vagy a nyelőcsőben vagy a gyomor cardialis részén szintén olyan billentyűszerkezet legyen amely normális viszonyok között a táplálófolyadéknak a tömlőbe való visszafolyását megakadályozza.

Ilyenféle chitinlécek és hárták csakugyan vannak a tömlőnek az oesophagus felé néző határán, de pontos alakjukat és helyzetüket nem sikerült minden kétséget kizáró módon tisztáznom.

Minthogy a szipóka hegyén levő nyílás átmérője kisebb, mint a halak aránylag nagy vörös vérsejtjeinek az átmérője, a pontytetű nem tudja a hal vérét szívni s ennek megfelelően bétartalma sohasem piros s sohasem sötétbarna, aminő a bomlott haemoglobin lenni szokott.

Valószínű tehát, hogy a pontytetű a hal szöveti nedveivel, illetőleg versavójával táplálkozik.

A szipóka alapján levő bogyós mirigyek, amelyeket általában méregmirigyeknek



13. ábra. — Fig. 13.

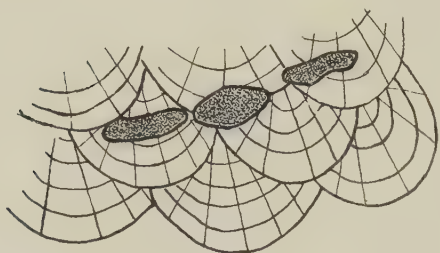
Vázlatos rajz a szipóka és a szájtömlő működéséről. (A táplálék útja a proboscis hegyétől a gyomorbélig).

Schematische Darstellung der Funktion der Saugröhre und des Mundschlauches. (Der Weg der Nahrung von der Spitze der Saugröhre bis zum Darm.).

tartanak, valószínűleg nyálmirigyek, illetőleg olyan emésztőnedvet képező mirigyek, amelyek a táplálékul szolgáló fehérjéket megalvadásukban meggátolják, illetőleg felszívásra alkalmas oldatba viszik át.

Maga a bétartalom homogén fehér folyadéknak látszik, melyben nagyon apró és erős fénytörésű (bacteriumszerű) rögöcskék és sárgásszínű olajhoz hasonló cseppecskék vannak. Az ürülék pedig szürkés-fehér pép.

Női nemiszervek. Az ovarium egy sokszorosan kiöblösödő tömlő (1. ábra), mely 4 torszelvénnyre terjed ki s a bél és a véredényrendszer közt fekszik. Nem pontosan a közepén foglal helyet, hanem jobbra vagy balra kissé elhajlik. Az elülső végén átmegy az oviductusba, mely páros szerv, de csak az egyik oldalon functionál, a másikon obliterálódott. A petevezető azon az oldalon nem működik, hol a petefészek assymetriásan látszik helyeződni. A petevezető egy vak zsák alakú, elől kissé elkeskenyedő kiöblösödést képez, mely a petefészek folytatásában dorsalisán



14. ábra. — Fig. 14.

A pontytetű által okozott sebhelyek
a hal testén (vázlatosan).

Durch die Karpfenlaus verursachte
Wunden am Fisch (schematisch).

a gyomorbél elülső kivágása fölött, e között és az aorta között előrenyúlik. Innen megy hátra a működő petevezető a bal- vagy jobboldalon a petefészek hosszában, az utolsó torszelvénnyen a ventralis oldalra hajlik el, s az utolsó torszelvénnyen helyeződő zsebalakú atrium genitale-ba, melyet GROBBEN vulvának nevez, nyílik. A női nemi nyílás, ventralisan az utolsó torszelvénny hátulso szélén van. Az elzáródott petevezetőnek épp olyan a helyeződése, mint a működőnek.

A petevezetők a sötét pigmentfoltokkal tűnnek fel, melyeknek elterje-

déséből a petevezető alakja és kiterjedése az egész állaton is jól látható. (4. ábra).

Holt nőtényen az elzáródott petevezető pigmentfoltjai abban különböznek a működőtől, hogy nagyobbak, sötétebbek, kevesebb sugaruk van és kisebb számban vannak jelen.

A működő oviductus peterakás előtt érett ovalis petékkal van tele, melyektől erősen zsákalakra duzzad.

A receptacula seminis a potrohnál már ismertettem.

Hím nemiszervek. A vas efferensek a bél és szív között fekszenek. Ebből a fekvésből GROBBEN arra következtet, hogy a himivarmirigynek eredetileg a petefészekkel egyező fekvése volt, később azonban a himesiramirigy főrésszéval a potrohba kerül, tehát fekvése a potrohban nem megegyező a női megtermékenyítő készülékével (5. ábra).

A meglehetősen nagy páros herék nagyjában ovalis alakúak, egyenetlen szélűek, közepükön látható a hasonló alakú lumen centrale. A herékből egyenesen felfelé halad a két vas efferens a tor alsó harmadában fekvő vesicula seminis-ba, melynek alsó szélén szájadzik be. A vesicula seminis felső széléből vezet ki a két vas deferens, melyek a secretumot a ductus ejaculatoriusba továbbítják, lefelé; a potroh bejáratánál van a hím nemi nyílása.

A vesicula seminis a vas deferensek első felével sötétbarna színükkel s jellegzetes félholdalakjukkal s a herék sárgászöld színükkel élő állaton is szembetűnnek.

Keringési rendszer. A szív az utolsó torsiágyon elhelyezett széles, élénken összehúzódó központja a keringési rendszernek. Az előre felé a szívből távozó hosszú cső az aorta, mely a gyomorbél elülső vége fölött tölcészerűen a testüregbe nyílik. A szív nyeregyszerűen fekszik a végbél fölött, mellyel kötőszövet által van összekötve. A szív két laterális hátrafelé irányuló hasadéka által a faroklemez oldalsó vérőbleiből veszi fel a vért. Az aorta kezdeténél ventralisan fekszik egy hasadék, mely CLAUS és GROBBEN szerint a vért az aortából a testüregbe bocsátja.

A fejtörből a vér lacunákban a potrohbba folyik hátra, melybe a végbél alatt lép be. Az utolsó torsiágy és a potroh közt levő határon a ventralis testfalból egy kötőszövetszerű hártya emelkedik ki, melynek dorsalis szélén egy harántizom van. Ez a lemez ferdén hátrafelé irányul. A billentyűizom rezgése élő állaton dorsalis



15. ábra. — Fig. 15.
Argulus foliaceus L. ♀



16. ábra. — Fig. 16.
Argulus foliaceus L. ♂

nézetben jól látható. Az izom maga az állat ventralis nézetében kerül megfigyelésre, ha az utolsó torsiágy elöugró hátulsó szélétől fedett potrohbázis teljesen szabadon fekszik. Jelentősége az, hogy megakadályozza a vérnek a potrohból a tor üregébe való visszafolyását. GROBBEN szerint mintegy szívpitvarnak fogható fel, CLAUS „mellék-szív”-nek mondja.

Élő állaton jól figyelhető meg, hogy a potroh hosszanti s a végbél mellett lefutó dorsoventralis izmainak összehúzódásai által lüktető mozgásokat végez, miáltal a potroh diastolejakor a torból a potrohbba jut a vér.

A pontytetű méretei. A LERTZ-féle micrometer-ocular 3 segítségével 100 példányról vettem fel méreteket.

A legnagyobb testhosszméret	6.25 mm,
a legkisebb	2.1 „
a legnagyobb szélességi méret	4.00 „
a legkisebb	1.25 „ volt.

Pl. Három állat szerveinek méretei a következők voltak:

Testrész neve	6.25 mm hosszú 4.00 mm széles állaton	5.2 mm hosszú 3.8 mm széles állaton	3.4 mm hosszú 3.2 mm széles állaton
Potroh hosszmérete	1.5 mm	1.5 mm	0.7 mm
„ szélességi mérete	1.2 „	1.5 „	— —
Proboscis hosszmérete	1.5 „	—	1.0 „
Emésztőcsatorna hossza	3.65 „	—	— —
Száj hosszanti átmérete	—	0.2 „	— —
„ haránt „	—	0.3 „	— —
Csáp hosszanti „	—	0.3 „	— —
Petefészek hosszanti mérete	2.2 „	1.90 „	— —
Pm ₂ „ „	1.3 „	1.3 „	0.8 „
P ₁ „ „	1.7 „	1.65 „	1.1 „
P ₁ legnagyobb szélessége	—	0.6 „	—
P ₂ hosszúsága	1.7 „	1.7 „	1.0 „
P ₂ legnagyobb szélessége	—	0.5 „	—
P ₃ hosszúsága	1.95 „	1.60 „	0.95 „
P ₃ legnagyobb szélessége	—	0.5 „	—
P ₄ hosszúsága	1.4 „	1.5 „	0.8 „
P ₄ legnagyobb szélessége	—	0.7 „	—
Endopodit hosszúsága	—	0.78 „	—
Exopodit hosszúsága	—	0.95 „	—
Tapadókorong külső átmérete	—	—	0.4 „
Tapadókorong belső „	—	—	0.2 „
Szem átmérete	—	—	0.165 „

A méretekből az tűnik ki, hogy a testhossz 6.5 cm-nél is nagyobb lehet s a test hosszúsága szélességét jelentékenyen felülmúlja. A potroh hossza kb. negyede a testhossznak, szélessége megközelítően akkora, mint hosszúsága. A pm₂ rövidebb az úszólábaknál. Az úszólábak közül legrövidebb a p₄, a másik három közel egyenlő hosszú.

A hím hossza úgy aránylik szélességéhez, mint 1.4 : 1, a nőstényé úgy mint 1.5 : 1.

Egyenlő viszonyok között a nőstény mindig nagyobb a hímnél.

A balatoni példányok ezek szerint kicsinyek, mert tógazdaságokban sokkal nagyobb példányok találhatók.

A pontytetű életmódja. A pontytetű a Balaton nagy víztömegében egyenletes és meglehetősen gyors mozgással bolyong, hogy táplálékul szolgáló halra vagy párosodásra alkalmas másik *Argulus*-ra találjon. Minthogy a halak jobb úszók mint a tetűk, üldözéssel sohasem érné utol a tetű a halat s így sohse juthatna ahhoz, hogy megszerezze táplálékát, ha segítségére nem jönne maga a hal.

A halak a plankton apró állatai között a mozgó és nagyság által kiváló

pontytetűt tápláléknak nézik és zsákmányra éhesen feléje közelednek. Mintegy 2—3 cm-nyire a haltetűtől azonban megállanak, mert ügylőszik felismerik benne az ellenséget és elkanyarodva tovább úsznak. Rendszeresen ezt a pillanatot használja fel a pontytetű és villámgyors surranással rátapad az elkanyarodó hal testére. A Biológiai Állomás aquariumában ezt a jelenetet ismételtelen megfigyelhettem és láttam azt is, hogy az éheztetett kűszök sem próbálták egyetlen egyszer sem a pontytetűt bekapni. Hanem mindig megállottak közvetlen közelben, hogy aztán nyomban elmeneküljenek.

Mihelyt a pontytetű a halra tapadt, alig mászik valamilyen irányban 1—2 mm-t s aztán véglegesen elhelyezkedik a halon. Behúzott szipókáját és feji végét a hal élő hámrétegébe mélyesztí és megkezdí táplálkozását. A szipóka maga oly hosszú, hogy ferdén haladva két pikkely között elérheti a pikkelytáska hajszálvérerekéntől gazdagon átszótt írháját. Hogy a szipóka beszűlyesztése fájdalmas lehet, ez különösen apró 2—3 cm nagyságú ivadékhalakon szembetűnő, mert a kis hal heves mozgással, megállva gyors tátogatással, majd nekiiramodással jelzi a fájdalmat, sőt néha a vízből ki is ugrik; később, ha teheti, igyekszik a parazitától oly módon megszabadulni, hogy társához vagy vízbe merült tárgyakhoz, nádhoz, hinárhoz vagy az aquarium falához dörgölődzik. Ezzel a dörgölődzéssel azonban azt éri el, hogy a tetű lassú mászással helyet változtat s oly helyeken tapad meg újból, ahol ledörzsölés ellen jobban meg van védve pl. az úszók tövében, a kopolyúfedők alatt, vagy a hal érzékeny orrán, esetleg szemén.

A táplálkozás művelete néha igen hosszú ideig tart, sokszor napokig megmarad a tetű a halon. Mikor a halat elhagyja, lapos teste jóval duzzadtabb, mert bélesatornája telt, úgy hogy a jóllakott példányokat az éhesektől szabad szemmel meg lehet különböztetni.

Megfigyelhettem, hogy az ilyen jóllakott tetűk, ha elhagyják a halat, a fenékre szállanak le vagy az aquarium falára ülnek s ott hosszabb ideig megmaradnak.

Hogy a szabad vízben a pontytetű, mindenféle halat megtámad-e, azt nem tudom. Kísérleteim közben a szélhajtó kűszt (*Leuciscus lucidus*), a pirosszemű kelét (*Scardinius erythrophthalmus*), a keszeget (*Abramis brama*), a keserű öklét (*Rhodeus amarus*), a lápi pócot (*Umbra lacustris*) és a vágó csikot (*Cobitis taenia*) egyaránt megtámadta.

Valószínű, hogy tápláléka megszerzésében valami specialis szaglószerve vezetí, melynek segítségével a közelébe jutó hálnak a szagát megérzi. Erre vall az a megfigyelésem, hogy egy számos pontytetűt tartalmazó medencébe frissen megölt mozdulatlan halat elhelyezve, a közelébe jutó tetűk mind megtapadtak rajta, igaz, hogy azután hamarosan el is hagyták. Bármily éhesek azonban a fogságban tartott pontytetűk, hiába mozgatjuk előttük újjunkat, arra nem tapadnak.

Hogy ez az érzékszerv, mellyel a pontytetű a hal szagát, vagy ízét megérzi, hol székel és milyen alakú, erre vonatkozólag még semmiféle vizsgálat nincsen.

A Balaton nagy víztömegében aránylag nagyon szétszórtan találhatók a planktonban az egyes példányok. Vízben való eloszlásukról némi tájékoztatást nyújt az, hogy egyenlő oldalú háromszögalakú gyűjtőhálónkkal, melynek minden egyes oldala 20 cm, egy Km hosszú vízoszlop átszűrése után rendszeren csak 5—6 pontytetűt lehetett fogni. Gyakoriságuk ügylőszik kora tavasztól késő őszig egyforma lehet a vízben.

Minthogy a pontytetű vált ivarú állat, feltétlenül szükségük van az egyes példányoknak arra, hogy az ellenkező ivarral találkozzanak, mert bár az alacsonyabb rendű rákok közt gyakori eset a szüznemzés, a pontytetű mégis csak megtermékenyített petékből fejlődik.

A Balaton nagy vizében kóborló példányok tehát éppen olyan éhesek a táplálékra, mint a nemi kielégülésre.

Ezzel magyarázható, hogy a hálóval nagy vízoszlopból kiszűrt pontytetűk, mitsem törődve a hálóbajutással járó nagy víznyomással és vízmozgással, azonnal párosodni iparkodnak.

Feltűnően nagy mértékben tapasztalható ez a jelenség a kis kézi aquariumba helyezett pontytetűkön. Itt úszás közben összetalálkozva a két nem hirtelen egymásra tapad; egy ideig izgatottan kapálódznak, sokszor a nőstény gyors iramodással magával ragadja a hímét, hogy aztán az edény fenekén vagy oldalán megkapaszkodva nyugodtan egy helyben maradjanak. A copuláció közben potrohukkal elhajlásokat végeznek azon célból, hogy a nemi nyílások egymáson feküdjenek. Mindig a hím száll rá a nőstényre. Előfordult, hogy egy copuláló pár himjén egy újabb nőstény helyezkedett el, s ez utóbbira egy újabb hím tapadt.

A szorosan vett nemi tapadás, amint ez mikroszkop alatt jól megfigyelhető a nemi nyílások helyén, a potroh és tor határán történik.

Említésre méltó, hogy az egyik pár copulációja alkalmával potrohuk felől sárgásfehér gelatinaszerű anyag lövelődött ki, mely hosszú vékony cső alakjában felszállott a víz színéig s ott függőleges helyzetben megállapodott. Ez a kilövelt anyag mindenek szerint ejaculatum volt.

Mint minden rákféleség, a pontytetű is időközönként vedlik. A kézi aquariumban a tetűk egynapos benttartózkodása után gyakran voltak találhatók igen vékony áttűnő, szürkésfehér színű lemezekék, melyek a pontytetű levedlett chitinpáncéljának bizonyultak. Ezek a vedletek többnyire teljesek s mikroszkop alatt tökéletes megegyezést mutatnak a pontytetű morfológiai szerkezetével.

A pontytetű kórtani jelentősége.

Az *Argulus foliaceus* a hal testén az izomzatig terjedő egy-két mm mély ovalis lyukat idézhet elő, (14. ábra) kis hálacsát hamarosan elpusztíthat, főleg ha több példány szívja annak testnedveit, a nagyobb halakat legfeljebb legyengíti. Nagy halakra azonban közvetve szintén veszélyes, mert a sérülésekbe baktériumok s egyéb gombák, főleg a halpenész okozója, telepedhetnek be, ahol aztán kóros hatásukat kifejtik. Ilyen módon léphet fel a pontyok sebhímlője is, melynél PLEHN szerint az *Argulus* sebzése körül egy gyorsan terjedő megvastagodás keletkezik, mely néhány nap múlva leesik s helyén véres sebet hagy hátra, mely a hímlősebbhez hasonlatos s melynek mikroszkopiai képe is megegyezik a pontyhímlőével. A sebhímlő PLEHN szerint beteg állatról egészségesre átvihető s itt a parazita nem maga okozza a bajt, csak közvetíti a fertőzést.

Tömeges megbetegedéseket nagyobb szabad vízben csak ritkán okoz a pontytetű, ellenben megtörtént már, hogy a teleltetőkben enyhe teleken csaknem kipusztította a pontyállományt.

Hogy a pontytetűnek a halon okozott szűrt sebét és annak esetleges szövettani elváltozásait megvizsgálhassam, apró, mintegy 3—4 cm-es küszöket támadtattam meg pontytetűkkel s mikor ezek már jól rászívták magukat a halra és a felvett tápláléktól duzzadni kezdtek, a halacsát kopoltyúnyílásai mögött csipesszel hirtelen megragadva MAYER-féle pikrinsavas salétromsavba tartottam bele mindenestül addig, míg a halacska a fixáló folyadékban meg nem fulladt. Azután levágtam azokat a testrészeket, amelyeken a haltetű megtelepedett és a rajta ülő tetűvel együtt rögzítettem az előírt időig vagyis 3—4 óra hosszat. Ha közben a haltetvek leváltak, a szövetdarabokat úgy nyírtam körül, hogy azon a szűrt seb lehetőleg középre essék. Ezekről a szövetdarabokról paraffinos beágyazás után összefüggő metszetsorozatot készítettem, hogy rajtuk az esetleges kórtani változásokat tanulmányozhassam.

A megfestett metszetsorozatban, melynek egyes metszetei egyforma képet adtak, könnyen meg lehetett találni azt a metszetet, amelyen a sebzés volt, mert a rendesen myocommába eső szűrés helyén összegyűltek és a külhámra is kitódultak a vörös vérsejtek.

A hálnak myoméren elrendezett egyszerű izomkötegei között levő kötőszöveti myocommáiban ilyen tömeges vérsejttorlódást másutt sehosem lehetett észlelni. A sebzés helyén az izomnyalábok felső végükön kissé széjjel voltak tolva és a fölfelé szélesedő szűrt csatorna tele volt vörös vérsejtekkel, a külhámon magán pedig kis csomó alakjában kiemelkedett a vér.

Ebből a körképből kétségtelen, hogyha a szipóka aljában levő mirigyét nem is tekintjük méregmirigynek, hogy a pontytetű az izomzatba hatoló szúrásaival helyi gyulladásokat és esetleg kismérvű vérzéseket okozhat, eltekintve attól, hogy a hal szövetnedveinek elszívása által kétségtelenül gyengíti is a halat. Hogy ezek az apró sebhelyek később más fertőzés kapuit alkothatják, arról már volt szó.

Ellenszere ismeretlen, a parazitafürdők hatástalanok, mert a chitinburok nem ereszti át az oldatokat, erősebb méreg pedig a halra lenne veszélyes.

Hogy a haltetű milyen bámulatosan ellenálló különböző mérgek és maró folyadékok ellen, mint aminő a 4%-os formalin, a conc. pikrinsav, a salétromsav, azt sokszor volt alkalmam tapasztalni, amikor az ezekbe a folyadékokba helyezett pontytetűk percekig oly nyugodtan tovább végezték életműködéseiket (táplálkoztak, vagy párosodtak), mintha közönséges vízben lettek volna.

Leghamarabb megérzik a híg alkoholt és iparkodnak előle menekülni, úgy hogy így híg (kb. 25—30%-os) gyors lemosással a halakat is meg lehetne szabadítani tőle.

Csipesszel könnyű lenne az eltávolítás, de ez sok halon keresztülvihetetlen.

Minthogy kiszáradással szemben a tetű igen érzékeny, leghelyesebb a hal testét a vízből történt kivétele után finom száraz porral behinteni s azután a halat a vízbe visszahelyezni, mire a paraziták menekülnek róla. Ilyen alkalmas porok: a puder, talcum, licopodium, kénvirág.

Ezek a módszerek mindenesetre egész tavak sok száz mázsás halállományának kezelésére a gyakorlatban nem alkalmazhatók.

Egész tavat lecsapolással lehet kezelni, hogy a száraz levegő elpusztítsa a haltetűket.

Tanácsolták a fürge csellét a vízbe eresztetni, mert ez a hal a többivel ellentétben megeszi a haltetűt; ez a módszer azonban veszedelmessé válhat mert a cselle halbetegségeket hurcolhat be, eltekintve attól, hogy ami pontyos vizeinkben fürge cselle nem is él.

Összefoglalás:

1. A teleskopszerűen kinyújtható hegyes proboscis nem mérges fulánk, nem szaglószerű és nem érzékszerv, hanem a táplálék felvételére szolgáló szipóka, mely az izmos szájtömlőbe vezet. Ez a tömlő nem nyílik a szabadba, nincs tehát rajta szájnylás, hanem sajátságos szerkezetű szívónyomó szivattyú, mely a szipókán keresztül beléje jutó táplálék folyadékot az oesophagusba nyomja.

2. A pm_2 alapizének areáját egyhegyű tüskécskék fedik és szélén két helyen 3—3 sertécskével bir. A második iz tüskécskéi nagyok, különböző alakúak s fésűszerűen mutatkozó 1—5 hegyűek.

3. A p_3 első két ízén lemezes alapból kiinduló különböző alakú és nagyságú, fésűszerű 1—16 hegyű tüskécskék vannak.

4. A pontytetű nem halvérrel táplálkozik, mert szipókája nyílásának átmérője kisebb a hal vörös véresejtjének átmérőjénél, hanem vérsavóból és szövetnedvekből él.

5. A pontytetű mérges folyadékokkal szemben igen nagy ellentálló képességgel bir, de rosszul tűri a híg alkoholt és a kiszáradást.

6. A hal testén szűrése által helyi gyulladást és kisebb mérvű vérzést okoz, nedvszívása által pedig elgyengítően hat.

7. A halak nem eszik meg a pontytetűt, hanem menekülnek előle.

8. A pontytetű életének legnagyobb részét pelagicus módon tölti.

*

A legmélyebb hálával tartozom DR HANKÓ BÉLA egyetemi m. tanár úrnak, amiért a vezetése alatt álló révfülöpi Balatoni Biológiai Állomáson dolgozóhelyet adni szíveskedett s munkámat értékes útbaigazításaival s tanácsaival állandóan irányította s annak elkészültét lehetővé tette. Köszönetet mondok még e helyen CSIKI ERNŐ úrnak a M. Nemzeti Múzeum Állattára igazgatójának, DR ABONYI SÁNDOR főiskolai tanár, egyetemi m. tanár és DR SZALAY LÁSZLÓ múzeumi őr uraknak, amiért a vonatkozó irodalom megszerzésével, illetőleg munkám közben nyújtott gyakorlati útmutatásaikkal segítségemre lenni szívesek voltak.

Irodalom.

1. CH. BR. WILSON: North American Parasitic Copepods of the Family Argulidae, with a Bibliography of the Group and a systematic Review of all Known Species. (Proceedings of the United States National Museum. Vol. 25. p. 635—743. Washington, 1903.) — Ez a munka 1666—1901-ig felsorolja a vonatkozó irodalmat.

2. JOH. THIELE: Beiträge zur Morphologie der Arguliden. (Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. (1904, p. 1—51).

3. R. HERTWIG: Lehrbuch der Zoologie. p. 377—380. Jena, 1905.

4. K. GROBBEN: Beiträge zur Kenntnis des Baues und der systematischen Stellung der Arguliden. (Sitzungsberichte Akad. Wissenschaft. Wien CXVII, 1908, Abt. I., p. 191—235.)

5. HANKÓ BÉLA: A halbetegségek és az ellenük való védekezés. p. 48—49. Budapest 1923.

6. A. LANG: Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbellosen Tiere. Jena, 1923.
7. M. PLEHN: Praktikum der Fischkrankheiten. Stuttgart 1924, p. 35—37.
8. R. THOMSEN: „*Argulus violaceus*“ nov. spec. (Physis, Revista de la Sociedad de Ciencias Naturales, Buenos Aires VIII, 1925, p. 185—198.)

*

Resumé.

E. IVANFI: Morphologische und biologische Untersuchungen an der Karpfenlaus (*Argulus foliaceus* L.).

Verfasser beschäftigte sich im verflossenen Sommer an der Biologischen Station des Ungarischen National-Museums in Révfülöp am Balaton-See mit dem Studium der Karpfenlaus. Seine Studien bezweckten hauptsächlich einige morphologische Widersprüche der Forscher zu klären, andererseits die durch die Karpfenlaus verursachten pathologischen Veränderungen an Fischen festzustellen.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen können folgenderweise zusammengefasst werden:

1. Der teleskopartig vorstülpbare Rüssel (*Proboscis*) ist kein Giftstachel, kein Riechorgan und kein Sinnesorgan, sondern ein Saugrüssel, welcher zur Aufnahme der Nahrung dient und mit dem muskulösen und vorgestülpten Mundsack in Verbindung steht. Dieser Sack hat keine eigene Mundöffnung, ist also kein Mund, sondern eine eigentümliche Saug- und Druckpumpe, die den Nahrungssaft durch den Saugrüssel einsaugt und in den Schlund hineindrückt.

2. Die Area des Grundgliedes von Pm_2 bedecken einspitzige Stacheln; an ihrem Rande sind an zwei Stellen je 3 Börstchen. Die Stacheln des zweiten Gliedes sind verschieden geformt, gross und mit kammartigen Spitzen von 1—5 an Zahl.

3. An den beiden ersten Gliedern von P_3 sind kammartig gezinkte, aus einer Basalplatte emporragende Stacheln vorhanden; die Zahl ihrer Spitzen beträgt 1—16.

4. Die Karpfenlaus nährt sich nicht mit Blut, da die Öffnung ihres Saugrüssels kleiner ist als der Durchmesser der roten Blutkörper der Fische, sondern vom Blutserum und dem Körpersaft derselben.

5. Die Karpfenlaus ist gegenüber giftigen Flüssigkeiten überaus widerstandsfähig, verträgt jedoch Alkohollösungen und das Eintrocknen sehr schlecht.

6. Die Karpfenlaus verursacht am Körper des Fisches durch den Stich des Rüssels lokale Entzündung und kleine Blutung, durch das Aussaugen des Körpersaftes allgemeine Schwächung.

7. Die Fische fressen die Karpfenlaus nicht, sondern fliehen vor ihr.

8. Die Karpfenlaus verbringt den grössten Teil ihres Lebens frei im Wasser schwimmend.

ÚJ KÉSZÜLÉKEK A VIZFENÉK KUTATÁSÁRA.

Irta DR GELEI JÓZSEF.

(5 ábrával.)

[Készült az „Országos Magyar Természettudományi Alap“ támogatásával.]

NEUE APPARATE ZUR ERFORSCHUNG DES
WASSERGRUNDES.

Von Dr J. v. GELEI.

(Mit 5 Figuren.)

[Mit Unterstützung des „Ungarischen Naturwissenschaftlichen Landes-Funds.]

A vízfénék élőlényeinek kutatására többféle készüléket alkalmaznak a limnológiában. Ezek közül legközönségesebb a fenékkotró háló, mely qualitativ vizsgálatokra alkalmas. Nagy jelentősége van az EKMANN-BIRGE-féle fenékharpónának, mellyel quantitativ kutatásokat lehet megejteni. Egy másik nevezetes készülék a kettős tölcésű fenékfúró, mellyel a fenékről kis mennyiségű iszapot lehet fölhozni, főként *Diatoma*- és *Nematoda*-kutatások céljából. A fenékfúrónak, meg a fenékharpónának is az a gyöngé oldala, hogy kis területről nyújt fölvilágosítást és így a ritka állatok elkerülik a bűvár figyelmét. Kiadós qualitativ vizsgálatokra és így ritka fenéklények befogadására is föltétlen alkalmas a fenékkotró, de azzal is sokféle nehézsége van annak a bűvárnak, aki apró, gyöngéd, mikroszkopikus lények gyűjtésével foglalkozik. Ilyenkor ugyanis a kotró finom hálójá a kotorék kimosása után is sok törmeléket tart vissza, melynek átkutatása a bűvart a laboratóriumban állítja nagy, időrabló munka elé. Ennek a törmeléknek nagy tömege bajt szerezhet már a kimosáskor is, mert a gyöngéd, váz-talan állatokat (Örvényférgeseket, Hydrákat) összeroncsolhatja, s ami megmarad, az pedig megdézsmálódik az által, hogy a kiöntött törmelék eltemet egyeseket úgy, hogy nem birnak hamarosan előmászni s közben a törmelék közti fenékvíz laboratóriumi gyors eloxigéntelenedése következtében elpusztulnak.

Ezek a felsorolt okok vezettek engem arra, hogy Örvényféreg-kutatásaimra az előbb említett és számomra sem nélkülözhető készülékekkel elérhető eredmények kiegészítésére csali-hálót szerkeszsek, mely a fenéken élő állatok egy részét iszap és törmelék nélkül gyűjti össze. A fenék állatainak csalival való összeszedése magától való és ezért, amint azt kísérleteim mutatják, hozamos, gazdag fogás, hisz a legtöbb

fenéklakó állat dög- és detritusevő. Éppen ezért nem ma történik először az, hogy fenékhálóba vagy fenékre leeresztett planktonhálóba csalétket tesznek, éppen Örvényférgek összeszedésére.

Az én készülékem (1. ábra) az eddig alkalmazott eszközökkel szemben két irányban mutat tökéletességet és pedig egyfelől abban, hogy én a csalétket rámára kifeszített dróthálóra kötöm, másfelől pedig abban, hogy a csalétket egy ugyanolyan drótszövetből készült borítóval a környezettől elzárom. A drótlapos csalitartónak az a rendeltetése, hogy a csalit a háló kiemelésekor erős vízszaggal a rajta tapadó állatoktól a gyűjtőhálóba bemoshassuk, amikor is a drótszövet az esetleg szétrohadó csalit nem ereszti alá a hálóba. A drótszövetű borítónak pedig az a rendeltetése, hogy a csalétket az alkalmatlan vendégek, mint halak, rákok pusztításától megóvják, s főként az, hogy a keresett, csalétekre járó, óvatos, könnyen elmenekülő állatok nyugodt lakmározását biztosítsa. Ezek a hivatlan vendégek amugyis eléggé zavarják a munkát, mert a borítón kívül ólálkodva, mozgásaikkal a fenékszapot állandóan besöprik a hálóba; abból következtetek erre, mert a hálót még a teljesen nyugodt vízből sem tudtam egyetlen alkalommal se fölhúzni anélkül, hogy több-kevesebb belső iszaplepedék ne jusson a háló belsejébe.

A mondottakból nyilvánvaló, hogy a készüléknek három része van; fölül a borító, alul a bő planktonháló és közbul az említett dróthálós tálca (2. ábra).

A borító kosár 5 mm-es nyílásrésű horgonyolt vasdrótszövetből készült. A kosár peremét egy 5 mm-es acéldrótból való tartógyűrű alkotja, melyre a drótszövet végső szálai vissza vannak hajtvva, azután rácsavart dróttal külön ráerősítve és végül szurokkal beeresztve. A kosárnak azáltal kölcsönzünk tartást, hogy fönn a belső fenékhálójában 4 mm-es acéldrótból merevítő gyűrűt fonunk be. Erre a merevítő gyűrűre van egyuttal kifelé három horog szabályos elosztásban ráerősítve, hogy a hármavégű hálóemelő zsinórt legyen mire rákötni. A drótborítóról kúposan összehúzott molinóvászonon sárgarézből készült 1 mm vastagságú karika csüng alá. Ez arra való, hogy a planktonháló hasonló tartókarikáját feszesen magába fogadja. A kosárnak ez az alsó és a hálónak ez a felső egymásbaillő karikája a készülékben a gyűrűs bajonettzár szerepét tölti be, amennyiben a külső karikában szabályosan elosztva három horgos részbe a belső karika megfelelő szegei válthatók be. Az egyik szeg egyuttal rögzítő csavar, mellyel a készülék felső és alsó része feszesen összeerősíthető.



1. ábra. — Csaliáló fenékkutatásra, tetejére mérőléce van helyezve.

Fig. 1. — Tiefenköderapparat, oben mit daraufgelegten Maasstab.

Ezt a feszes ráerősítést azért alkalmazom, mert a készüléket a parti vegetáció között húzó planktonhálónak is lehet alkalmazni, mikor is a kosár a növényzetet tartja távol a háló torkától; ilyenkor pedig a csavar nélkül beváltott gyűrűk egymásból

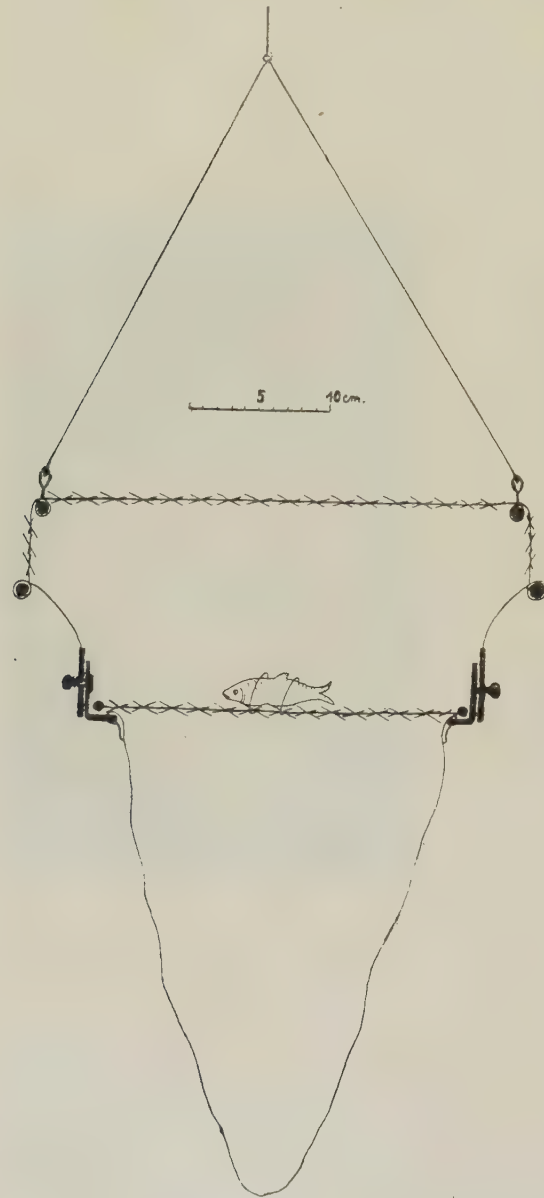
kiszaladhatnak és akkor a gyűjtőhálót elveszítjük. A gyűjtőháló tartókarikája alul 1 cm-nyire be van hajtva. Erre a sűrűn átluggatott peremre varrjuk molinó közvetítéssel a planktonhálót és ezen a peremen nyugszik feszes betétként a csalilap is.

A készülék felszerelését illetőleg még csak annyit jegyzek meg, hogy a kosár, valamint a csali-lap vastag peremdrótja a sodrony ráhajtása után molinó-vászonnal övezendő s hogy a vas emiatt rozsdásodásnak ne legyen kitéve, a vásznat utólag forró paraffinban impregnálnunk kell.

A csaliháló kezelése igen egyszerű dolog. A csalilapra csaliként egyik alkalommal vegyesen egyszerre többféle, máskor napról-napra váltva, csak egyféle lényt és pedig gilisztát, földvágott halat, rákot, madártorzót, sáskát és ezeket is hol frissen, hol állott, bűzhödött állapotban alkalmazunk. A gondosan összeszerkesztett hálót a nyugvó csónak orráról a vízbe úgy lóbáljuk bele, hogy a planktonháló alól a levegő kiszaladjon és azután csendesén, függélyesen leeresztjük a készüléket. A borítókosár ily esetben az egész készüléket karikástól leborítja és az aljáról lelógó kúpos molinó lehetővé teszi azt, hogy a kosár pereme az iszapba belesüllyedjen és így az állatok a sodrony résein átjárhassanak. Igaz, hogy az állatoknak a molinó belsején, mielőtt a csalihoz férnének, egyelőre föl kell mászniok a karikára, de ennek semmi kárát nem láttam. A rézgyűrűk ugyanis tálperemet formálnak, ahol a tál fenekét az összeredősödött planktonháló alkotja, melynek redői a csalin belakmározott állatoknak rejtekül is szolgálnak.

2. ábra. — A csaliháló átmetszete.

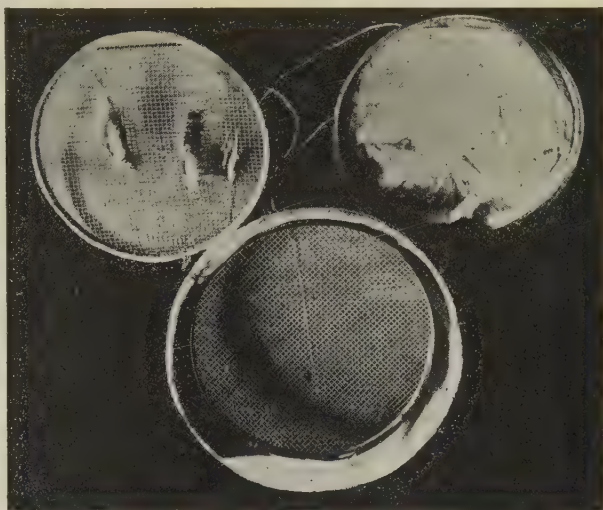
Fig. 2. — Profilansicht des Köderapparates.



A készülék karikái a fenéken már az első használatkor sulfidálódnak és így

a környezetbe szinte észrevétlen illenek bele. Ezek a gyűrűk azonban anyaguk és a rajtuk végzett vésések, forrasztások, szegelések miatt csakis rézművessel készíthetők el és azért a csaliháló ebben az összeállításában költséges. A 4. ábra a készüléknek egy olyan egyszerű alakját mutatja be, melyet intézetekben házilag is meg tudnak csinálni. Ebből a készülékből hiányzik a csalihlap s vele hiányoznak a rézkarikák és így nincs meg a gyűjtő és a borító rész bajonettes kapcsolata sem. E helyett a planktonháló peremét is egy 5 mm-es acéldrót képezi s a készülék két felét szabályosan összeillő helyre felvarrt erős galanddal kötözzük minden alkalommal össze. Az előbbi bonyolódottabb készülék kényelmes, gyorsan kezelhető, nagyobb súlyánál fogva a feneket jobban megfekszi és így áramlásokkal szemben helytállóbb, amiért is a nagy vizeken nélkülözhetetlen alkotmány; az utóbbi olcsóbb, könnyebb, kis vizekre kielégítő s ha illetlen kezek ellopták, kevesebb költséggel pótolható.

Ha tudományos kutatásoknál ez az utóbbi szempont is mérlegelendő, annak az a magyarázata, hogy a készülék a legtöbb eredményt az éjszakai órákban hozza és így azt rendszerint őrizetlenül kell kinnhagyni a tóban. A készülék 6—12 óra hosszát fekszik a tó fenéken. Fölemeléskor óvatosan kell megközelíteni, nehogy a víz erős mozgásnak legyen kitéve és akkor függélyesen hirtelen kell fölhuzni a gyűjtőhálót.



3. ábra. — Szétszedett csaliháló.

Fig. 3. — Zerlegter Köderapparat.

A készüléket először a jelen évi balatoni kutatásaim közben

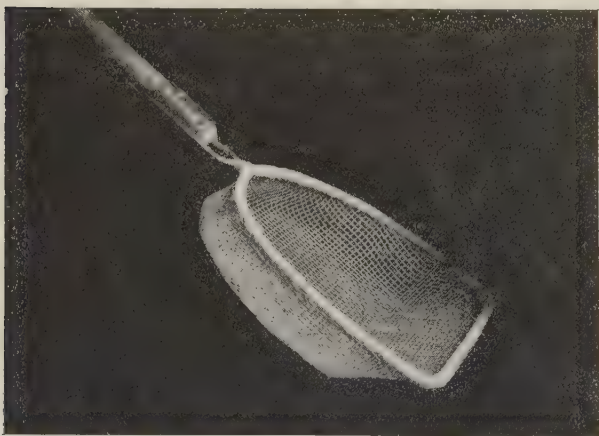
próbáltam ki, egyszerűsített alakjával pedig idehaza a szegedkörnyéki tavakban halásztam sokat. A műszerrel elért váratlanul meglepő eredmények készítettek arra, hogy azt a fentiekben részletesen ismertessem. A készüléknek első balatoni sikere az volt, hogy ötször-hatszor annyi Örvényféreg gyűlt a hálóba, mint amennyit a fenékkutatóval ugyanarról a tájról akár a leeresztéskor, akár a fölhúzáskor zsákmányoltunk. Következett erre mindjárt az, hogy ritka fajokat sikerült vele felszínre hozni, olyanokat, melyek létéről addig a kotralék alapján sejtelseim sem voltak. Harmadik meglepő megállapításom az volt, hogy a Balatonban a *Hydra attenuata (grisea)*-nak egy törpe fenéklakó fajtája (5 mm törzshossz, 2—3 mm-es karokkal) él, mely úgylátszik hullafogyasztó, mert minden hálózásakor nagyobb számban került elő. A készülék eszerint tehát nemcsak egyszerű halászszerszám, hanem biológiai megfigyelő eszközként is szerepelhet a dögre járó fauna megállapítására. Ezzel tudom megmagyarázni azt, hogy haltetűt (*Argulus foliaceus*) mindig találtam a zsákmányban s viszont még megoldandó kérdésként

áll előttem az a sajátlagos tapasztalat, hogyan kerül itt Szegeden annyi *Choretra plumicornis* a gyűjtőhálóba.

A készüléknek Örvényférgeken kívül rendszeres vendégei a piócák, fonalférgek és apró gyűrűsférgek.

*

Másik készülékünket ide mellékelte fényképfelvételünk (5. ábra) mutatja be. Ez egyszerű drótlapát, melynek rendeltetése egyfelől az, hogy a vízből nagyobb állatokat, minők az *Apusok*, *Branchipusok*, Bogarak, Csigák, *Tritonok*, gyorsan nagy tömegben szedjük ki, másfelől pedig az, hogy a vízfenéken heverő tárgyakat, törmeléket, parti kavicsot szedjük föl vele vigyázzattal úgy, hogy egyfelől iszapot ne emeljünk ki az anyaggal, másfelől pedig, hogy a vízáram az állatokat le ne mossa a tárgyakról. A kiemelt testeket ezután a fönt leírt készülék tetejére tesszük és a fölületüket erős vízszaggal lemossuk, vagy éppen ledörzsöljük. Ezt a készüléket is sikerrel használtam apró mikroszkopikus Örvényférgek gyűjtésére, melyek litho-thigmotaxisuktól vezetve állandóan tárgyak felületén uszkálnak és ott a legkisebb szokatlan megmozdításra azonnal megtapadnak.



5. ábra. Drótlapát. — Fig. 5. Drahtkätscher.



4. ábra. — Fig. 4.

rézsúttos élű, kettős nyelű és munka közben vízszintesen álló kést úgy erősítünk reá, hogy az előre tolódó lapát maga előtt lenyesse a vízi növényeket, melyeket mindjárt

Nagy siker koronázza a mikroszkopikus fauna földéítésére irányuló kutatásunkat, ha az élő vízi növények szárait, különösen a káka és a nád szárát végig kaparjuk. E végett legutóbb balatoni kutatásaim közben a csónak végéről rudra kötött sarlóval sarlóztam le a két méter mélyről felnövő kákaszárakat és csiptetővel huztam le a szára rátelepedett limnikus lepedéket. Kis tavakon csónak hijján és hideg őszi időben a buvárnak partról kell ezt a műtétet elintéznie. Ilyen célra az előbb ismertetett drótlapát orrára egy

ki is emelünk lapátunkkal. Úgy a sarlós, mint az éles lapáttal végzett gyűjtésünknel arra vigyázzunk, hogy egyszerre kevés növényt vágjunk le és a növényeket a vízből azonnal kiemeljük. A metszést pedig minden rángatás nélkül végezzük, mert különben elűzzük az állatokat fészkekről és telepedési helyükről.

A drótlapátot 5 mm-es nyílású drótszövetből és vastag, mintegy 8 mm-es acéldrótból, házilag készítjük el. A drótot keretnek is és folytatólagosan, megfelelő hajlítással nyaknak meg rúdfogónak, is egyaránt felhasználjuk. A lapát az iszapban a növények között vagy parti kavicsok között való kotrás alkalmával nagy akadályokba ütközik, amiért is erre elkészülve a rúdhoz kapcsoló nyakat keményen kell megszerkeszteni; célszerűbb a nyakat annál is jobban a rúdfejbe beépíteni, mint amennyire ezt az én szerszámom mutatja.

* *

*

Zur Erforschung der Lebewesen des Wassergrundes werden in der Limnologie mehrere Apparate verwendet. Unter diesen ist die allgemeinste die Dredsche, welche sich blos für qualitative Forschungen eignet. Eine grosse Bedeutung besitzt der EKMAN-BIRGE-sche Bodengreifer, und zwar bei den quantitativen Forschungen. Ein anderer nennenswerter Apparat ist das Doppelbecherlot, welches zur Aufhebung geringer Schlamm-Mengen zum Zwecke der Diatomen- und Nematoden-Forschung dient. Die schwache Seite des Bodengreifers und Becherlotes ist, dass sie nur über eine ganz kleine Bodenfläche Erklärung bieten und dass somit eben die seltensten Arten der Aufmerksamkeit des Forschers entgehen. Für qualitative Forschungen und somit auch zur Erforschung seltener Bodenbewohner ist zwar die Dredsche sehr gut geeignet, doch verursacht sie dem Forscher viele Schwierigkeiten, der sich mit dem Sammeln kleiner, zarter, mikroskopischer Wesen befasst. Einmal hält nämlich das feine Netz der Dredsche so viel Detritus auch nach dem Auswaschen des aufgehobenen Materiales zurück, dass die Durchforschung desselben dem Forscher auch noch im Laboratorium eine grosse Mühe gibt. Dann können bei dem Auswaschen des Detritus die schwach gebauten, skelettlosen Tiere (Turbellarien, *Hydra*) zertrümmert werden, und was noch lebend bleibt, wird dadurch vermindert, dass der Detritus viele verdeckt, so dass sie nicht genügend herauskriechen können, und inzwischen, infolge des raschen Oxygenschwundes bei Laboratoriumtemperatur, zu Grunde gehen.

Die oben erwähnten Gründe haben mich veranlasst für meine Turbellarien-Forschung einen neuen Tiefenköderapparat zu konstruieren, welcher die aassfressenden Bodentiere ohne Schlamm und Detritus sammelt. Der neue Apparat arbeitet prompt, die Tiere gehen ja selbst ins Netz und wie meine Experimente erwiesen, ist die Beute immer reichlich, denn die Bodentiere des Wassers sind meist Aas- oder Detritusfresser. Eben daher geschieht es heute nicht zum ersten Male, dass ins Grundnetz oder ins Planktonnetz Köder eingesetzt wurde, um damit Turbellarien zu sammeln.

Mein Apparat (Fig. 1 & 2) zeigt gegenüber den bisher verwendeten Instrumenten zweierlei Vorteile: erstens, dass ich den Köder auf ein separates, im Rahmen ausgespanntes Drahtnetz binde (Fig. 3 rechts) und zweitens, dass ich den Köder mit einer aus eben solchem Drahtnetz verfertigten Decke von der Umgebung abschliesse.

Beim Aufheben de Apparates wäscht das Wasser die an den Köder versammelten Tiere durch die Maschen des Netzes in den Planktonnetzbeutel, dabei bleibt der Köder selbst, auch wenn er schon faul ist, auf dem Drahtsieb zurück. Das Decknetz hat den Zweck, den Köder vor Fischen, Krebsen, etc. zu beschützen, hauptsächlich aber dient es dazu, um die nach Köder suchenden vorsichtigen Tiere zu schützen und ihnen einen ruhigen, nicht gestörten Schmaus zu ermöglichen. Unsere Arbeit wird nämlich durch diese ungerufenen Gäste auch sonst ziemlich gestört, da sie durch das Decknetz vom Köder ferngehalten um den Apparat herum kriechen und den Grundschlamm stätig aufwirbeln oder ins Netz einkratzen. Ich schliesse dies daraus, dass ich das Netz keinmal auch aus ganz ruhigem Wasser herausziehen konnte, ohne in demselben mehr oder weniger Schlamm zu finden.

Aus dem Gesagten ist es offenbar, dass der Apparat 3 Teile besitzt: oben ist das Decknetz, unten das weite Planktonnetz und in der Mitte die erwähnte Drahtnetzscheibe für den Köder. (Fig. 2). Figur 3 zeigt diese Teile auseinandergenommen.

Der Deckkorb wurde aus einem 5 mm-maschigen, verzinnnten Eisendraht verfertigt. Den Randteil des Korbes bildet ein aus 5 mm dicken Stahldraht verfertigter Ring, auf welchen die ausragenden Fäden des Drahtnetzes zurückgebogen sind, sodann ist der Rand mit einem spiralartig umwundenen Draht befestigt und mit Pech überzogen. Der Korb enthält seine Haltung dadurch, dass oben in den inneren Bodenbug ein Steifungsring aus 4 mm dicken Stahldraht eingeflochten ist. Auf diesen Steifungsring sind nach auswärts, in gleicher Verteilung drei Ösen Angebracht, welche zur Befestigung der dreiteiligen Hebeschnur dienen. Von dem Decknetz hängt der zweite Teil des Fangnetzes herunter, der aus konisch zusammengezogenem Molino-Gewebe angefertigt ist und unten mit einem aus 1 mm dicker Messingplatte geformten Ring versehen ist. Dieser Ring passt mit den ähnlichen Ring des Planktonnetzes fest zusammen und werden diese nun durch drei Bajonettverschlüsse zusammengehalten. An einem dieser Bajonettverschlusszapfen ist eine Fixierschraube angebracht, die das selbstöffnen des Apparates verhindert. — Diese feste Anheftung verwende ich deshalb, da der Apparat inmitten der Ufervegetation auch als ziehbares Planktonnetz dienen kann. So benutzt, hält der Korb die Pflanzen von dem Netz zurück und die Fixierschraube verhindert, dass die Ringe durch die Pflanzen auseinandergedreht werden, was sonst den Verlust des Sammelnetzes bedeuten würde. Der Ring des Sammelnetzes ist unten 1 cm breit eingebogen; auf diesen dicht durchlöcherten Randteil ist durch Vermittlung des Molinos das Planktonnetz befestigt; auf diesem Randteil liegt auch die Köderplatte auf. — Bezüglich der Aufmontierung des Apparates bemerke ich nur noch soviel, dass sowohl der Rand des Korbes wie auch der der Köderscheibe mit Molino-Gewebe umwickelt und dieses mit heissem Paraffin imprägniert ist.

Die Behandlung des Ködernetzes ist sehr einfach. Der Köder wird verschiedentlich angewendet. Bei der einen Gelegenheit legt man verschiedene Köder auf die Netzplatte zusammen, das andere Mal nur einerlei Köder, auch kann der Köder von Tag zu Tag gewechselt werden. Als solche kommen Regenwürmer, aufgeschnittene Fische, Krebse, Vögel, Heuschrecken etc. und zwar entweder frisch, oder auch in verfaultem Zustande in Betracht. — Der genau zusammengepasste Apparat wird von

dem vorderen Teil des ruhenden Boots solcherweise ins Wasser gelassen, dass keine Luft unter dem Planktonnetz stecken bleibt und der Apparat ruhig senkrecht herunter sinkt. Dabei sinkt der ganze Apparat sammt Ringe bis zu den Deëkkorb in den Schlamm und ermöglicht den leichten Verkehr der Tiere durch die Drahtmaschen. Zu bemerken ist, dass die Besucher in das Innere am Molino aufsteigen müssen, bevor sie zum Köder gelangen; in anderer Hinsicht dienen Falten des flach liegenden Planktonnetzes den sich sattgefressenen Tieren als willkommene Schlupfwinkel.

Die Messingringe des Apparates werden schon bei dem ersten Gebrauch sulfidiert und passen sich daher an das limnische Milieu sehr gut an und scheuchen die Tiere nicht davon. Der Apparat ist aber eben wegen diesen Messingringen, die nur durch einem Messingschläger bearbeitet werden können, etwas teuer. In Figur 4 sehen wir eine vereinfachte Form des Apparates, die man im Institutslaboratorium eigenhändig machen kann. Hier fehlt die Köderplatte, und damit fehlen die Messingringe und ist natürlich auch kein Bajonettverschluss vorhanden. Statt dessen hat das Planktonnetz einen Drahttring (5 mm) und wir binden die beiden Teile des Apparates mit einem D M C Band zusammen. Der vorherige kompliziertere Apparat ist bequem, schnell zu handhaben, er liegt am Schlammboden sicherer und wird von den Strömungen nicht leicht weggeschleppt, darum ist er an grösseren Gewässern unentbehrlich; der kleine Apparat ist leichter, in kleinen Gewässern gut verwendbar und wenn er verloren geht, kann er leicht ersetzt werden.

Ich habe mit dem Apparat sowohl bei Tage, wie bei der Nacht geködert, die Nachtfänge ergaben jedoch immer bessere Erfolge. Man lässt den Apparat 6—12 Stunden liegen, dann kommt man vorsichtig, ohne auffallende Störung des Wassers dem Apparate nahe, und hebt ihn vorsichtig, aber in dem ersten Moment mit einem schnellem Ruck auf.

Ich experimentierte mit dem grösseren Apparat am Balatonsee und mit dem kleineren hier zu Hause in dem stehendem Gewässern der Umgebung von Szeged. Die dabei erreichten vorzüglichen Resultate veranlassten mich den Apparat zu beschreiben. Die ersten Erfolge bestanden am Balatonsee darin, dass ich 5—6-mal so viele Strudelwürmer mit dem Köderapparat erbeutete, als wie mit der Dredsche bei einem Aufzug. Dann förderte der Apparat auch seltene Arten, die unter dem Dredschematerial sich nicht vorfanden. Als eine überraschende Entdeckung kam schon bei dem erstem Fange zu Tage, dass am Boden des Balatonsees eine kleine Rasse von *Hydra attenuata* (5 mm Körperlänge, mit 2—3 mm langen Tentakeln) lebt, die anscheinend aus verstorbenen und heruntergesunkenen Planktontieren and Aas lebt, sonst wäre es nicht zu verstehen wie die auffallende Anzahl von Polypen in den Köderapparat hineinkroch. Daher ist meiner Meinung und Erfahrung nach der Apparat nicht bloss als ein Sammelapparat zu betrachten, sondern als ein Mittel, wodurch man auch biologische Beobachtungen bezüglich der aassfressenden Fauna ermitteln kann. Als ständige Besucher des Köderapparates ausser den Strudelwürmern sind Egel, Nematoden und kleine Oligochaeten zu bezeichnen. Ich hatte damit am Balatonsee immer einige Exemplare von *Argulus* und hier bei Szeged massenhaft *Choretra*-Larven (*Choretra plumicornis*) eingefangen.

Ein neues Instrument ist auch der Drahtkätscher der in Fig. 5 vorgeführt

wird. Dieses Instrument ist eine einfache Schaufel aus Drahtnetz (mit 5 mm Netzöffnung). Den Rahmen und Stiel der Schaufel bildet ein 8 mm dicker harter Stahldraht, worauf das Drahtnetz in der Weise angebracht ist, dass die Schaufel einen seichten Innenraum mit 5 cm Tiefe hat. Mit dieser Schaufel können aus dem Wasser grössere Tiere (wie *Apus*, *Branchipus*, Käfer, Schnecken und Amphibien), schnell in grosser Menge geschöpft werden. Andererseits können damit allerlei Bodenbesatz, Holzstücke, Steine, etc. vorsichtig aus dem Wasser ohne Schlamm herausgehoben werden. Wichtig ist, dass mit dem Handhaben keine starke Wasserströmung verursacht wird, und die Tiere von ihren Grundlagen nicht abgewaschen werden. Von den ausgehobenen Gegenständen wird das Tiermaterial mit starkem Wasserstrom (auch durch Kratzen) abgehoben, und in den oben beschriebenen Köderapparat hineingewaschen. Mir ist diese Drahtnetzschaufel wichtig, weil die kleinen Rhabdocoelen meistens an Gegenständen des Bodens herumkriechen, und infolge ihrer Litho-Thigmotaxis sich an die Unterlage fest anheften sobald dieselbe, oder das umgebende Wasser ungewohnt bewegt wird.

Zur Erforschung der mikroskopischen Fauna des Süswassers ist es auch unbedingt nöthig die Stengel der Wasserpflanzen, insbesondere die des Rohres, Schilfes und des Seebinsengrases gründlich abzukratzen. Für diese Zwecke wird seit jeher der Pfeilenkratzer benutzt. Wir können aber an diesen wenig widerstandsfähigen Gegenständen gute Resultate bloss in dem Falle erreichen, wenn wir die Pflanzen aus dem Wasser herausholen. Für diesen Zweck habe ich am Balatonsee eine Sichel verwendet, die auf eine lange Stange befestigt wurde. Wenn man aber kein Boot zur limnischen Untersuchung zur Verfügung hat und im Herbst in das kalte Wasser nicht hineinwaten mag, so sucht man alles vom Ufer aus zu erreichen und da kann man wieder die Drahtschaufel verwenden. Dabei muss auf den Rand der Schaufel ein Messer mit Doppelstiel, etwa ein Schnittmesser der Zimmerleute befestigt werden. Nun schneiden und heben wir mit einem Griff die Wasserpflanzen aus. Auch hier ist es Regel, dass man vorsichtig und auf einmal wenig schneidet, und die abgeschnittenen Pflanzen sofort aus dem Wasser heraushebt. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Drahtschaufel beim Handhaben mechanisch sehr in Anspruch genommen wird, darum muss besonders der Halsteil, — wie dass ja bei jeder guten Schaufel geschieht, — besonders fest gearbeitet sein.

EINE PARASITISCHE MILBE AUS DEM BALATON-SEE.

Von DR. MAX SELLNICK (Lötzen, Ostpreussen).

SIG THOR hat in seiner Arbeit „Zur Systematik der Acaripenfamilien *Bdellidae* KOCH 1842, *Eupodidae* KOCH 1842 und *Cunaxidae* SIG THOR 1902“ (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band 1902, p. 159—165) seinen Standpunkt über die Gattungen *Scirus* HERMANN und *Cunaxa* v. HEYDEN auseinandergesetzt. GRAF HERMANN VITZTHUM behandelt die Frage ausführlich in den „Supplementa Entomologica“ vom 30. Mai 1925, p. 66—68. Danach ist als typische Art der Gattung *Scirus* HERMANN 1804 *Scirus longirostris* HERMANN zu betrachten. *Cunaxa* v. HEYDEN 1826 hat dagegen *Scirus setirostris* HERMANN als typische Art. Beide Gattungen sind, ausser durch andere Merkmale, leicht durch die Form des Palptarsus zu unterscheiden, der bei *Scirus* vorn abgestumpft ist, während er bei *Cunaxa* scharf zugespitzt und am Ende nach unten und innen gebogen ist.

TRÄGÅRDH beschreibt 1905 in den „Results of the Swedish Zool. Exped. to Egypt and the White Nile 1901“, Teil II, p. 5, eine neue Art *Scirus inermis*. Diese Art gehört der Beschaffenheit der Palptarsen nach zu *Cunaxa* v. HEYDEN. Bei der Beschreibung der Krallen der Beine sagt TRÄGÅRDH: „Die Klauen bieten ganz abweichende Verhältnisse dar, indem sie zwischen zwei grossen seitlichen Lappen am Ende der Tarse zurückgeschlagen werden können.“ BERLESE stellt 1916 (Redia XII, p. 131) eine neue Untergattung von *Scirus* auf, *Dactyloscirus* BERLESE, mit *S. D. eupaloides* BERLESE als typischer Art. BERLESE verwendet den Gattungsnamen *Scirus* für *Cunaxa*. In der Diagnose der Untergattung erwähnt BERLESE ebenfalls die seitlichen Gebilde am Ende der Tarsen, indem er sagt: „... papillae, valviformes, ambulacrum partim ocludere possunt.“ Das ist meiner Meinung nach etwa dasselbe, was TRÄGÅRDH von den Tarsenenden von *Scirus inermis* sagt.

Herr Dr. B. HANKÓ, Leiter der Biologischen Station des Ungarischen National-Museums am Balaton-See in Révfülöp, übersandte mir einige Milben einer Art, die auf der Collemböle *Isotomurus palustris* (MÜLLER) im Balaton-See gefunden wurde. Ich halte diese Art für *Cunaxa inermis* (TRÄGÅRDH). Leider gelang es mir nicht, von Herrn Prof. TRÄGÅRDH das Exemplar von *Cunaxa inermis* zu erhalten, nach dem er seine Beschreibung aufgestellt hat. Ob BERLESE recht daran tut, die Untergattung *Dactyloscirus* aufzustellen, weiss ich nicht, da ich seine Art nicht kenne. Jedenfalls muss ich feststellen, dass auch *Cunaxa taurus* (KRAMER), eine Art, die ich hier in Ostpreussen an einigen Orten fand, ebenfalls am Ende des Tarsus jederseits einen Lappen besitzt, wenn dieser auch nicht so gross ist, wie bei der Art aus dem Balaton-See. Ich bin jedenfalls Herrn Dr. B. HANKÓ sehr verbunden für das Material

und sage ihm hier meinen besten Dank dafür, dass er mich in die Lage versetzte, eine so interessante Art kennen zu lernen. Da TRÄGÅRDH's Beschreibung des Tieres sehr kurz ist, will ich hier eine ausführlichere geben.

***Cunaxa inermis* (TRÄGÅRDH).**

Adultus. Gesamtlänge (von der Spitze des Rostrum bis zum Hinterrande des Rumpfes) 858 μ . Länge des Idiosoma 484 μ , des Gnathosoma 330 μ . Grösste Breite (vor dem 3. Beinpaar) 330 μ .

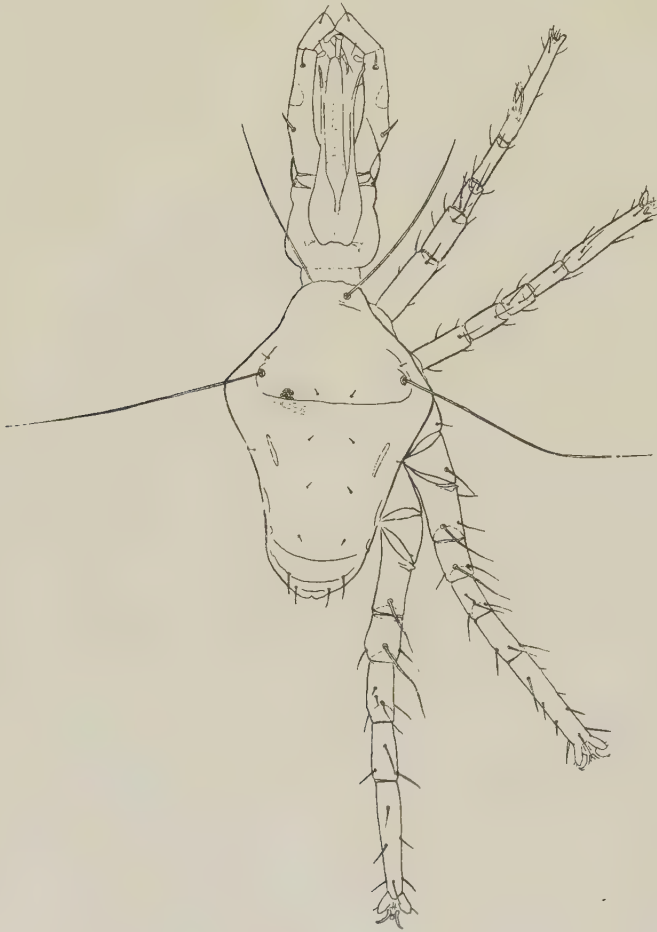


Fig. 1. *Cunaxa inermis* (TRÄGÅRDH). Abbildung von oben, ohne linke Beine.

Rückenseite. (Fig. 1.) Das Idiosoma ist durch eine schmale und flache Quersenke hinter Bein II in Propodosoma und Hysterosoma geteilt. Das Propodosoma ist auf der Rückenseite deutlich gekörnelt, das Hysterosoma sehr fein quergestrichelt oder gefältelt, bis auf eine schmale und nicht lange Längsplatte auf jeder Seite, die nach dem Seitenrande zu in Höhe des Raumes zwischen Bein III und IV liegt und fein gekörnelt erscheint. Die Grenze zwischen der Körnelung und der feinen Fältelung ist nie scharf. Die Fältelung ist nur nach Aufhellung in Milchsäure und bei starker Vergrösserung zu erkennen. Am Vorderende des Propodosoma sieht man in geringer Entfernung von einander zwei Ringe aus Chitin, ähnlich den pseudostigmatischen Becherchen mancher Oribatiden. Aus jedem entspringt ein langes glattes Haar. Ein Haar von gleicher Beschaffenheit, nur etwas länger, entspringt einem Chitinring, der auf jeder Seite des Propodosoma an seiner breitesten Stelle liegt. Dicht vor diesen beiden

letzten Borsten steht ein feines Härchen, zwei gleiche am Hinterrande der Propodosomafläche in einiger Entfernung von einander. Die vier grossen Borsten des Propodosoma haben fast die Länge des Idiosoma. Während das Propodosoma sich nach vorne zuspitzt, verjüngt sich das Hysterosoma etwas nach hinten zu, ist aber am Ende gerundet. Die Rückenfläche zeigt nach hinten zu einige bogige Querfalten. Am Hinterrande sieht man den fast endständigen Uroporus als Kerbe.

Die Rückenfläche lässt bei starker Aufhellung in der Mitte 3 Paar Börstchen erkennen, die den feinen Borsten des Propodosoma gleichen und in gleicher Entfernung von einander wie diese stehen. 2 Paar Borsten am Hinterende des Hysterosoma sind länger als die eben genannten. Die Borsten des vordersten dieser beiden Paare steht weiter auseinander als die anderen. Eine feine Borste sieht man jederseits — am Rande der Rückens — in Höhe der Mitte der kleinen Platte.

Die Unterseite ist am besten aus Fig. 2. zu ersehen. Die Coxalplatten I und II auf jeder Seite sind zusammengewachsen, aber ihre Grenze ist durch eine schräg rückwärts gerichtete verstärkte Linie deutlich gekennzeichnet. Die Platten zeigen feine Körnelung. Die Coxalplatten I und II der einen Seite und die der anderen stoßen nicht an einander. Es ist ein Raum zwischen ihnen, der wie alle nicht gekörnelten Teile des Körpers, fein gefältelt ist. Am hinteren Aussenrande der Coxalplatte II sieht man eine nach aussen geöffnete Vertiefung. Die Coxenringe von Bein I und II stehen auf der Unterseite des Körpers, während die von Bein III und IV randständig sind. Die Coxalplatten III und IV sind sehr schmal und ihre Abgrenzung gegen die Bauchfläche kaum zu erkennen. Der Raum zwischen den Coxalplatten III und IV beider Seiten ist sehr viel breiter als der zwischen den beiden ersten Platten. Die Genitalöffnung ist ein Spalt, der auf jeder Seite von einer etwa bohnenförmigen Platte begrenzt ist. Auf dem Aussenrande jeder dieser Platten stehen 4 Borsten, die hinteren beiden davon übereinander und lang, die mittlere kürzer, die vorderste am kürzesten. Die übrige Beborstelung der Bauchfläche zeigt deutlich die Figur 2. Mehr Borsten habe ich nicht gesehen. Um die Genitalöffnung herum liegen einige Falten.

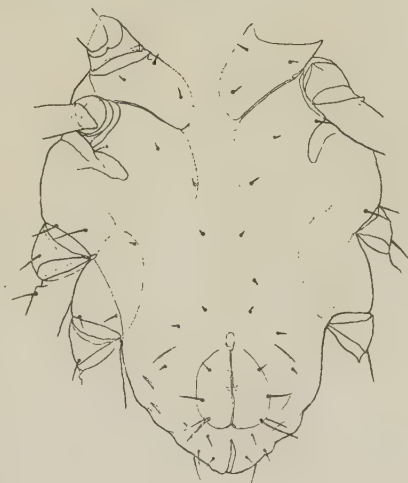


Fig. 2. *Cunaxa inermis* (TRÄGÄRDH).
Bauchfläche.

Die Beine, welche sehr deutlich gekörnelt sind und, wie die gepanzerten Teile des Rückens und das Gnathosoma, eine rötlich braune Färbung erkennen lassen, zeigen die gewöhnliche Gliederung. Bein III und IV sind länger als Bein I und II und bedeutend länger als das Idiosoma. Von der Behaarung der Beine fällt besonders ein Borstenpaar des Tarsus I auf. Beide Borsten dieses Paares entspringen dicht neben einander auf einer kleinen ungekörnelten Fläche. Auf Bein III und IV ist eine Borste auf der Femur und eine auf dem nachfolgenden Gliede kräftiger und länger als die anderen. Eigenartig ist die Beschaffenheit des Krallengebildes aller Tarsen. Der Tarsus selber ist von hinten nach vorne zu etwas verschmälert und am Ende von oben nach unten und nach vorne abgeschrägt. Jederseits des unteren Endes der Abschrägung sieht man einen Chitinlappen, etwa von Mandelform, mit gebuchtetem Rande, ungefähr so lang, als der Tarsus am Vorderende dick ist, aber schmaler. Auf dem Aussenrande des Lappens sieht man ein oder zwei feine Borsten. Zwischen den Lappen entspringen die beiden kräftigen Krallen aus einem gemeinsamen

Gelenkstück. Unterhalb der Krallen sitzt ein eigenartiges Krallengebilde (Empodium), das aus einem dünnen Stiel besteht, der sich in zwei dünne Haken gabelt. Vom Stiel des Doppel-Hakens entspringen zwei geschwungene Borsten, die den Haken gegenüber stehen.

Auf kurzem Halsteil, der weichhäutig ist, sitzt das Gnathosoma. Der Hauptteil mit dem Rostrum ist kegelförmig gestaltet. Dem dickeren hinteren Teil des konischen Teils sitzen die beiden Mandibeln auf. Sie sind am Beginn dick kolbig, werden nach vorne zu sehr schmal und haben am Ende einen kleinen aufwärts gebogenen Haken. Dem Haken gegenüber sitzt ein winziges Börstchen, etwas weiter zurück eine etwas grösseres. Der Palp zeigt deutlich vier Glieder. Femur und Genu sind zusammengewachsen und ihre trennende Grenze ist nur sehr schwach durch eine feine etwas gebogene Linie angedeutet. Von dieser Linie sagt TRÄGÅRDH nichts. Vor der genannten Linie ist die Oberfläche etwas weniger gekörnelt als sonst. Auf der Oberseite dieses Doppelgliedes befinden sich zwei kräftige Borsten, die nach vorne weisen. Coxa ist

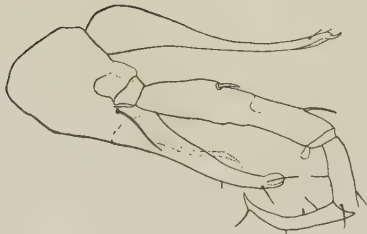


Fig. 3. *Cunaxa inermis* (TRÄGÅRDH).
Gnathosoma von der rechten Seite.

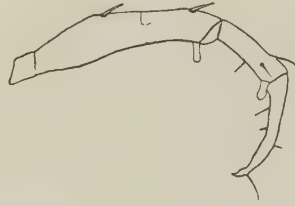


Fig. 4.
Cunaxa inermis (TRÄGÅRDH).
Linker Palp von innen.

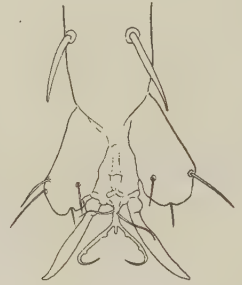


Fig. 5. *Cunaxa inermis*
(TRÄGÅRDH). Tarsenende
von Bein IV von unten.

sehr kurz. Tibia nicht halb so lang als das Doppelglied. Der Tarsus ist etwas länger, zugespitzt und am Vorderende ein wenig nach unten gebogen. Auf der Unterseite des Doppelgliedes und auf der des Tibia sitzen am Vorderende je eine etwas spatelförmige flache Borste, ähnlich denen des Palps mancher Parasitiden. Die Tibia hat auf der Mitte der Unterseite eine Borste, auf der Oberseite mehr nach vorne zu eine und auf der Innen- und Aussenseite je eine. Der Palptarsus besitzt in der hinteren Hälfte der Unterseite zwei Borsten, in der Mitte der Oberseite eine kleinere und nahe an der Spitze auf der Oberseite eine aufrechte, etwas nach vorne gebogene und längere. Unterhalb der Palpcoxa sitzt auf dem Gnathosoma eine längere Borste. Jederseits des stumpfen Endes des Rostrums sehe ich einen feinen Hautlappen, daneben eine feine Borste. Unter dem Rostrum eine kräftigere Borste, etwas weiter dahinter eine kleinere.

TRÄGÅRDH fand sein Exemplar auf der Oberfläche einer kleinen Wasseransammlung bei Gizeh in Aegypten im Jahre 1900. Wenn, wie ich annehme, die mir vorliegende Art mit der ägyptischen identisch ist, so ist der Fund im Balaton-See

ein sehr bemerkenswerter. Es wäre wünschenswert, nach weiteren Exemplaren in diesem und vielleicht in anderen Seen zu forschen, in denen *Isotomurus palustris* vorkommt.*

Lötzen, den 2. Juli 1926.

* Herr Prof. Dr JAN STACH (Kraków) schrieb mir über diesen Fund folgend: „Die von Ihnen am 16. II. 1926. gefangenen, mit Milben besetzten Collembolen sind: *Isotomurus palustris* (MÜLL.) BÖRN., eine sehr gemeine und wahrscheinlich kosmopolitische Art. Ich habe während meiner, seit 15 Jahren getriebenen Studien über die Apterygoten niemals ein mit Milben besetztes Apterygoten-Exemplar gefangen. — In der Apterygoten-Litteratur findet sich keine Ammerkung über die Ekto-parasiten dieser Insekten.“ (HANKÓ.)

A BALATON VIZÉNEK ÉS PARTJÁNAK NÉHÁNY NÖVÉNYÉRŐL.

Irta DR BOROS ÁDÁM.

EINIGE PFLANZEN DES BALATON-SEES UND SEINER UFER.

Von DR ADAM BOROS.

BORBÁS-nak a Balaton flórájáról írott műve megjelenése óta a Balaton hinárajáról sokat tudunk. BORBÁS művében kiemeli, hogy számos vízi növény, mely a Balaton körüli mocsarakban előfordul, a Balatonban magában nincs. Ezek közt említi a sulymot (*Trapa natans*) is. Annál érdekesebb tehát, hogy a sulymot a folyó évben Keszthelynél a Balatonban, a hajókikötő töltésénél is megtaláltam. Lehetetlen, hogy *Trapa* keszthelyi előfordulását BORBÁS ne vette volna észre, mi annál is inkább valószínűtlen, mert a *Trapa* itteni társnövényeit (*Najas marina*¹, *Potamogeton perfoliatus*) közli innen. Így kétségtelennek tartom, hogy az itt újabb megtelepedés, esetleg szándékos megtelepítés. Hasonló történt Budapest környékének flórájában is, hol a sulymot 1903-ban találták először „Erzsébetfalva” mellett (ma Pesterzsébet), a soroksári Dunaágban, hol hihetőleg emberi kezek közbeléptére települt meg. Pesterzsébettől lassan a soroksári Dunaág alsóbb részeibe is levándorolt. A Balatonba vizébe azonban természetes úton is juthatott, minthogy a Zala-csatornában, a Kisbalatonban és környékén is megvan (l. BORBÁS, p. 410).

Hogy mikép kerülnek idegen hinárok a Balaton vizébe, arra szép példa az a tapasztalatom, amit Balatonkeresztúrnál az idén tettem. Itt a Balaton vizében, a part közelében összehalmozódott, le nem gyökerezett hinártömeget vizsgálhattam, amelynek java alkotója a *Potamogeton fluitans* volt. Ez a hinár a Balatonban nem él, általában nem álló, hanem lassan folyó vizekben terem (az Ódrárában Barcs fölött is olyan helyen szedtem, ahol a víznek folyása van, Tapolcánál is folyik a víz a termőhelyén). A Balatonba ömlő erek, patakok közül többen megvan (a hévízi medence árkaiban, lefolyásaiban a Kisbalatonig, Tapolcánál (l. BORBÁS, p. 327), továbbá a Határ-árokban Komáromvárosnál (l. Boros, Magy. Bot. Lapok 1924, p. 25). Ezek uszádékával kerülhetett tehát a Balaton vizébe, ahol azonban megtelepedni nem tud. Hasonló jelenséget tapasztalhatni Győrnél is. A Marcal lassú vizében sok a *Potamogeton fluitans*, a Rábában azonban nem él. Mindazonáltal a Rába vizén gyakran látni

¹ A Balatonban Badaacsonynál, Balatonedericsnél is él.

lefelé úszó, le nem gyökerezett *P. fluitans*-tömegeket, amelyek a Marcalból kerültek oda. — Jellemző a hévizi tóban megtelepített piros lótuuszvirág (*Castalia rubra*) elvadulása és levándorlása is, a Hévíz levezető csatornáiban.

Balatonkeresztunál a Balaton saját hinárjai (*Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*) a Balaton jellemző növényei közül valók. Ugyanitt, a part elmocsarasodó részén, az átokhinárt (*Helodea canadensis*) is gyűjtöttem.

Balatonkeresztturnál nevezetes még a *Schoenoplectus americanus* társaságában előforduló *Juncus maritimus*, melyet újabban JÁVORKA Balatonszabadi és MOESZ Zamárdi¹ mellől közölt. Ezt csakis őshonos növénynek tarthatjuk; felette meglepő, hogy BORBÁS figyelmét elkerülte.

Ugyanitt az újabban terjedő *Ambrosia artemisiifolia* nevű amerikai gyomot is megtaláltam (v. ö. BOROS, Magy. Bot. Lapok 1924, p. 54). A *Solidago serotina* a Balatonnál is egyre terjed (pl. Badacsonynál, Akali, Zánka, Révfülöp mellett, stb.).

* *

Seit dem Erscheinen des Werkes von BORBÁS über die Flora des Balatons, wissen wir vieles über die Wasserpflanzen desselben. BORBÁS betont, dass viele Wasserpflanzen, die in den Sümpfen um den Balaton herum vorkommen, im Balaton selbst fehlen. Unter diesen erwähnt er auch die Wassernuss (*Trapa natans*). Umso interessanter ist es also, dass ich die Wassernuss im laufenden Jahre bei Keszthely im Balaton bei dem Damme des Hafens auffand. Es ist unmöglich, dass BORBÁS ihr Vorhandensein nicht bemerkt hätte, umso mehr, da er die hiesigen Begleitpflanzen der *Trapa* (*Najas marina*², *Potamogeton perfoliatus*) von hier mitteilt. So halte ich es für unzweifelhaft, dass sie hier eine neuere Ansiedlung, vielleicht eine willkürliche Anpflanzung ist. Ähnliches geschah auch in der Flora der Umgebung von Budapest, wo die Wassernuss im Jahre 1903 neben „Erzsébetfalva“ (heute Pesterzsébet) im Soroksärer Donau-Arm zuerst gefunden wurde, wo sie wahrscheinlich durch Hilfe menschlicher Hände ansiedelte. Von Pesterzsébet wanderte sie allmählich in die unteren Teile des Soroksärer-Armes hinunter. In das Wasser des Balaton kann sie aber auch auf natürlichem Wege gekommen sein, da sie im Zala-Kanal, im Kisbalaton und in dess Umgebung vorkommt (s. BORBÁS, p. 410).

Über die Art und Weise, wie fremde Wasserpflanzen in das Wasser des Balaton gelangen, machte ich in diesem Jahre bei Balatonkeresztur, eine interessante Erfahrung. Hier konnte ich im Wasser des Balaton, in der Nähe des Ufers einen Haufen zusammengetriebener, nicht festgewurzelter Wasserpflanzen untersuchen, dessen Hauptbestand von *Potamogeton fluitans* gebildet war. Diese Art kommt im Balaton nicht vor, überhaupt lebt sie meist nur in langsam fliessenden, nicht stehenden Wassern; (auch in der Ódráva [alte Drau] sammelte ich sie bei Barcs an einer Stelle, wo das Wasser in Bewegung ist, bei Tapolca ist das Wasser am Standorte auch fliessend!). In dem Wasser mehrerer in den Balaton mündenden Bäche ist sie auch

² Társnövényei közt a *Schoenus nigricans*, *Schoenoplectus americanus*, *Acorellus pannonicus* is!

¹ Im Balaton lebt sie auch bei Badacsony und bei Balatonederics.

zu finden (in den Gräben und Abflüssen des Hévizier Beckens bis zum Kisbalaton, bei Tapolca [s. BORRÁS, p. 327], ferner bei Komárváros im Grenzgraben [s. BOROS, Magy. Bot. Lapok, 1924, p. 25]).

In das Wasser des Balaton kann sie also mit dem Angeschwemmten dieser Gewässer geraten sein, wo sie aber nicht heimisch zu werden vermag. Bei Győr ist die nähnliche Erscheinung zu beobachten. Im Stillen Wasser der Marcal ist *Potamogeton fluitans* zahlreich, in der Raab lebt es aber nicht. Ungeachtet dessen sieht man im Wasser der Raab oft grosse herabgetriebene, nicht angewurzelte Mengen von *Potamogeton fluitans*, die aus der Marcal dorthin geraten sind. Charakteristisch ist auch die Verwilderung und das Hinunterwandern der im Teiche von Héviz künstlich eingebürgerten roten Lotosblume (*Castalia rubra*) in die Kanäle des Héviz.

Die eigenen Wasserpflanzen des Balaton bei Balatonkeresztur (*Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*) sind charakteristische Pflanzen des Balaton. Ebenda an sumpfigen Stellen des Ufers sammelte ich auch *Helodea canadensis*.

Bei Balatonkeresztur ist auch der in Gesellschaft von *Schoenoplectus americanus* vorkommende *Juncus maritimus*, den neuerdings JÁVORKA von Balatonszabadi und MÖESZ von Zamárdi¹ mitteilt, nennenswert. Diesen müssen wir unbedingt für eine urheimische Pflanze haben; sonderbar, dass sie BORRÁS' Aufmerksamkeit entgangen ist.

Ebenfalls hier fand ich die neuerdings sich verbreitende amerikanische Unkrautpflanze *Ambrosia artemisiifolia* (s. BOROS, Magy. Bot. Lap. 1924, p. 54). — *Solidago serotina* verbreitet sich beim Balaton auch immer mehr (so z. B. bei Badacsony, Akali, Zánka, Révfölöp usw.).

¹ Unter seinen Begleitpflanzen sind auch *Schoenus nigricans*, *Schoenoplectus americanus* und *Acorellus pannonicus*!

A FERTŐ-TÓ KEREKESFÉRGEI.

Irta: DR VARGA LAJOS (Sopron).

(8 szövegek közti rajzzal.)

DIE ROTATORIEN DES FERTŐ (Neusiedlersee).

Von DR L. VARGA (Sopron).

(Mit 8 Textfiguren.)

I. Bevezetés.

1. Általános viszonyok.

A Fertő Magyarországnak a Balaton után legnagyobb tava. Sopron- és Moson-megyék határán fekszik s nagy vesealakban északról délfelé húzódik. Területe mintegy 330 km^2 , tehát a Balatonnak csaknem felét teszi (a Balaton kb. 700 km^2). Szélessége átlag $7\text{--}15 \text{ km}$. Mélysége azonban nagyon csekély: átlagos mélysége alig 1 m . A $2\text{--}3 \text{ m}$ -es mélységek nagyon ritkák. (Ez a Fertő híressége.) Abszolút magassága mintegy 114 m .

Sekélysége általában olyan nagy, hogy a történelmi idők folyamán alakját és nagyságát szeszélyesen változtatta s gyakran kiszáradt. A XVIII. században is olyan kevés víz volt benne, hogy halászni sem lehetett, mert a halak életére és fejlődésére nem voltak kedvező viszonyok. 1853-ban nagy volt a vize, de 1866-ban teljesen kiszáradt, úgyhogy medrét részben föl is szántották. 1869-ben azonban újra megtelt vízzel.

I. Einleitung.

1. Allgemeine Verhältnisse.

Der Fertő (Neusiedlersee) ist nach dem Balaton der grösste See Ungarns. Er dehnt sich in Westungarn aus und zieht sich in grosser Nierenform von Norden nach Süden. Seine Oberfläche beträgt ungefähr 330 Km^2 , also bald die Hälfte des Balatons (700 Km^2). Doch die Tiefe ist gering. Tiefen von $2\text{--}3 \text{ m}$ sind sehr selten. (Die Berühmtheit des Fertő.) Er liegt 114 m über dem Meere.

Seine Seichtheit ist so gross, dass er seine Form und Grösse im Laufe der historischen Zeiten oftmals verändert hat und wiederholt ganz ausgetrocknet ist. Im XVIII. Jahrh. war er so seicht, dass man in ihm überhaupt nicht fischen konnte. Im Jahre 1853 stieg zwar sein Wasser, ist aber 1866 abermals vollständig ausgetrocknet so, dass sein Boden beackert worden ist. 1869 füllte er sich wieder.

Partjai kelet felől a Kis-Alföldnek nagy mocsaras, lápos részébe, a Hanság-ba mennek át. Délen a Sopronmelléki hegyek érintik, melyek meredek partokkal szakadnak a Fertő medréhez. Nyugati partjain a Sopron-Ruszt-i mészkővonulat húzódik végig. Ennek felsőmediterrán kori lithothamniumos lajta-mészkővébe ősi gneisz-szigetek ékelődnek, melyek az Alpok kristályos vonulatának tartozékai. E vonulattól északra a Lajtahegység hullámai érintik a Fertőt.

A Fertő parti övét mindenütt nagy kiterjedésű nádasok borítják. Ezeknek szélessége a legtöbb helyen 2—3 km-re is terjed. A nádasokat túlnyomóan magasra nővő, erősen diszljó *Phragmites communis*-ok alkotják s ahol a víz mélyebb, ott néhány méter szélességű *Scirpus*-öv veszi át a területet. A szabad vizeket csak a halászok számára, valamint a nád és széna kihozásához készített keskeny (2—3 m szélességű), hosszú csatornákon lehet megközelíteni. De a nyílt vizek területén is sok helyen hatalmas nádszigetek vannak, melyek néhol annyira kiemelkednek a víz színéből, hogy közöttük magasra nővő füves területek keletkeztek, melyeket sok helyen le is kaszálnak. A nádasok töve azonban mindenütt vízben van.

De a szabad vizekben is mindenütt dús növényzet fejlődik ki. Sok a Fonálas alga, de magasabbrendű virágos növények is keresztiül-kasul szövik a vizeket. Ezek között nagyon sok a *Myriophyllum*. Sok helyen egészen hinárossá teszik a vizet.

Die Ufer gehen gegen Osten in die Hanság, die sumpfigen und moorigen Gebiete des Kis-Alföld (Kleine Ungarische Ebene) über; im Süden berühren ihn die flachen Abhänge der Soproner-Berge, die mit steilen Ufern in das Bett des Fertő herabsinken. Seine südwestlichen Ufer werden von den Kalk-Zügen der Sopron-Rust-er Berglandschaft gebildet, in deren obermediterranischem Lithothamnium-Leithakalk kleinere Gneiss-Inseln sich einkeilen, die eigentlich zu den östlichen Ausläufern der kristallinen Zentralalpen gehören. Nördlich von diesem, mit üppiger Weinkultur bedeckten Hügelland, ziehen sich die Ostabhänge des Leithagebirges an den See herab.

Die Ufer des Fertő sind überall bis zu einer Breite von 2—3 Km mit dichtem Röhricht bedeckt. Dasselbe besteht hauptsächlich aus sehr üppigen *Phragmites communis*; nur dort, wo das Wasser tiefer ist, sind die *Scirpus*-Zonen vorherrschend. Diese sind aber ohne Bedeutung. Die freie Wasserfläche kann nur durch schmale 2—3 m breite Kanäle erreicht werden, die von den Fischern und zum Transportieren des Rohrs und Heus benützt werden. Aber auch in den Gebieten des freien Wassers sind ausgedehnte Röhrichte, die stellenweise das Wasser so hoch überragen, dass sich in ihren Mitten grössere Grasfelder befinden, die abgemäht werden und das Heu als Futter Verwendung findet.

Ausserdem hat sich überall eine üppige Pflanzenwelt entwickelt. Sie besteht aus Fadenalgen und niederen, vorherrschend aber aus höheren Pflanzen. Zwischen den letzteren spielt *Myriophyllum* eine grosse Rolle, welches an vielen Stellen das Wasser ganz bewachst.

2. Fizikai viszonyok.

Az élőlények tenyészéséhez nagyon fontos a kedvező hőmérséklet. Ez a Fertő vizére vonatkozóan nagyon változó és a mindenkori külső hőmérséklettől függ. A víz nagy sekélyisége miatt a hőmérséklete roppant változó. Erre vonatkozólag néhány mérést végeztem, melyek azonban a víz hőmérsékleti viszonyairól még csak nagyon vázlatos képet nyújthatnak.

1. 1926. IV. 6. (14^h 30'):

a szabad vizek felszínének hőmérséklete --- --- --- --- 8·5° C
ugyanekkor a levegő hőmérséklete¹ --- --- --- --- 12·5° C
Borult idő, gyenge ÉNy-i szél.

2. 1926. V. 18. (13^h):

a szabad vizek felszínének hőmérséklete --- --- --- --- 22·5° C
ugyanekkor a levegő hőmérséklete --- --- --- --- 23° C
Derült, meleg idő, csak enyhe szellők.

3. 1926. IX. 8.-án:

felerészben borult, nagyon meleg idő, erős ÉNy-i szél.

A. a soproni Halászkunyhótól ÉK-re levő első szabadvíztükör, mely nagyon hináros, sok úszó növényvel. Hullámozás a sok növény miatt semmi.

I. 12^h 30' :

a levegő hőmérséklete --- --- --- 25·5° C
a vízfelszín „ --- --- --- 24·2° C
a víz hőmérséklete 40 cm mélységben --- --- --- 21·1° C
a fenékszap hőmérséklete (72 cm vízmélység) --- --- --- 21·4° C

¹ Ezt mindig árnyékban és a víz színe fölött 40 cm magasságban mértem.

2. Physikalische Verhältnisse.

Im Leben der Wasserorganismen spielt die entsprechende Temperatur eine wichtige Rolle. Diese ist im Fertő wegen seiner Seichtheit sehr veränderlich und hängt von der jemaligen äusseren Temperatur ab. Ich habe einige Messungen durchgeführt, die noch sehr unvollkommen und skizzenhaft sind, aber ich hoffe doch ein Bild davon zeigen zu können.

1. 6. IV. 1926. (14^h 30'):

Temperatur der obersten Wasserschichten --- --- --- --- 8·5 C°
Temperatur der Luft¹ --- --- --- 12·5 C°
Himmel getrübt, leichte NW-Winde.

2. 18. V. 1926. (13^h):

Temperatur der obersten Wasserschichten --- --- --- --- 22·5 C°
Temperatur der Luft --- --- --- 23 C°
Heiteres, warmes Wetter. Nur leichte Lüftchen.

3. 8. IX. 1926.

Die Hälfte des Himmels getrübt, sehr warmes Wetter, starker NW-Wind.

A. Freies Wasser NO von der Soproner-Fischerhütte, mit üppigem Pflanzenwuchs bedeckt. Keine Wellenbildung.

I. 12^h 30' :

Temperatur der Luft --- --- --- 25·5 C°
Temperatur der obersten Wasserschichten --- --- --- 24·2 C°
Temperatur des Wassers in 40 cm Tiefe --- --- --- 21·1 C°
Temperatur des Grundschlammes (72 cm Tiefe²) --- --- --- 21·4 C°

¹ Die Temperatur der Luft wurde immer im Schatten und 40 cm über dem Wasserspiegel gemessen.

² Diese Tiefe wurde von der Wasseroberfläche gerechnet.

II. 15^h 20':

a levegő hőmérséklete --- --- --- 26° C
 a vízfelszín „ --- --- 25—26·5° C
 a víz hőmérséklete 40 *cm* mély-
 ségben --- --- --- 23—24° C
 a fenékiszap hőmérséklete (70 *cm*
 vízmélység) --- --- --- 22° C

B. a soproni Halászkunyhótól ÉK-re
 levő nagy szabad vízben, mely a Fertő
 nyílt vízterületének délnyugati szárnya.
 A víz kevésbé hináros; nagyon erős
 hullámzás.

I. 13^h 30':

a levegő hőmérséklete --- --- --- 26·5° C
 a vízfelszín „ --- --- 23·5° C
 a víz hőmérséklete 40 *cm* mély-
 ségben --- --- --- 22·8° C
 a fenékiszap hőmérséklete (85 *cm*
 vízmélység) --- --- --- 22·5° C

II. 14^h 30':

a levegő hőmérséklete --- --- --- 26·5° C
 a vízfelszín hőmérséklete --- --- 23·7° C
 a víz hőmérséklete
 40 *cm* mélységben --- --- 23° C
 a fenékiszap hőmérséklete
 (80 *cm* a víz felszínétől) --- 22·5° C

4. 1925. október 17-én:

teljesen borult, enyhe, csendes idő.

14^h-kor a levegő hőmérséklete 11·5° C
 a vízfelszín „ 9° C

Ezekből a hiányos adatokból is lát-
 ható azonban, hogy a víz nagyon
 erősen fölmelegszik, de gyorsan
 s lényegesen le is hül, párhuzam-
 osan a külső levegő hőmérsék-
 letével. A benne levő élőlényeknek tehát
 nagy hőmérsékleti különbségeket kell el-
 bírniok: igazi eurytherm lények tehát.

II. 15^h 20':

Temperatur der Luft --- --- --- 26 C°
 Temperatur der obersten Wasser-
 schichten --- --- --- 25—26·5 C°
 Temperatur des Wassers in
 40 *cm* Tiefe --- --- --- 23—24 C°
 Temperatur des Grundschlammes
 (70 *cm* Tiefe²) --- --- --- 22 C°

B. Grosses, freies Wasser, NO von
 der Soproner-Fischerhütte, das eigentlich
 der SW-Flügel des Fertő ist. Das Wasser
 ist nicht mit Pflanzenwuchs bedeckt. Sehr
 starke Wellenbildung.

I. 13^h 30':

Temperatur der Luft --- --- --- 26·5 C°
 Temperatur der obersten Wasser-
 schichten --- --- --- 23·5 C°
 Temperatur des Wassers in 40 *cm*
 Tiefe --- --- --- 22·8 C°
 Temperatur des Grundschlammes
 (85 *cm* Tiefe²) --- --- --- 22·5 C°

II. 14^h 30':

Temperatur der Luft --- --- --- 26·5 C°
 Temperatur der obersten Wasser-
 schichten --- --- --- 23·7 C°
 Temperatur des Wassers
 in 40 *cm* Tiefe --- --- --- 23 C°
 Temperatur des Grundschlammes
 (in 80 *cm* Tiefe) --- --- --- 22·5 C°

4. 17. X. 1925.:

Der Himmel ist ganz trüb; mildes, ruhiges
 Wetter.

Um 14 Uhr: Temperatur der Luft 11·5 C°
 Temperatur der
 Wasseroberfläche --- 9 C°

Aus diesen kurzen Angaben ist er-
 sichtlich, dass parallel mit der Tem-
 peratur der Luft, sich das Wasser
 des Fertő rasch erwärmt und
 ebenso schnell wieder abkühlt.
 Die in seinem Wasser lebenden Organismen
 müssen also grössere Temperaturunter-
 schiede vertragen: sie sind echte eury-
 therme Organismen.

Minthogy a víz nagyon sekély, természetesen a fenéig fölmelegszik s maga a fenékiszap is magas hőmérsékletre emelkedik. Ennek hőmérséklete is tehát a külső levegő hőmérsékletétől függ, valamint a napsugárzástól; így hőmérséklete szüntelen változásoknak alávetett. Természetes azért, hogy a tófenék élővilága is nagyon dús és buja.

Nagyfokú sekélyisége miatt a Fertő vize egész mélységében nagyon jól átvilágított s így a fenéken élő szervezetek is bőségesen részesülhetnek napfényben. Így a tófenék e miatt is kiválóan alkalmas különösen az alsóbbrendű növényi élet s az ezzel kapcsolatos fauna megtelepedésére.

Csendes, nyugodt időben a víz csaknem színtelen. De a legkisebb szél is felborzolja (kivéve ott, ahol a felszínen úszó növényzet ezt megakadályozza) s a legközelebbi ideig tartó szelek is erősen felkavarják. Ilyenkor a tófenék iszapja szennyessé, barnásszürkévé teszi. Ezért a Fertő fenékén üllő víz sehol sem mozdulatlan. Erős, hosszantartó szélben pedig a hullámzás jelentékeny. Ilyen hosszantartó szelek különben a tó egész vizét eltolhatják. Különösen az uralkodó ÉNy-i szelek alkalmával észlelhető a víznek délfelé való leszorítása s ilyenkor a víz a déli részekben emelkedik s száraz területek víz alá kerülnek. A szelek megszűntével a különbség kiegyenlítődik s ilyenkor a víz elég gyors visszaáramlása nagyon jól megfigyelhető.

3. Kémiai viszonyok.

A Fertőbe csak a nagyobbvizű Vulkapatak ömlik, mely a Soproni hegységben ered s a nagyon termékeny Vulkasíkságon át ömlik bele. Jelentékeny vizet szállít a Tóalmi-patak is, mely Sopron közelében ered s a forrásokban gazdag Tóalmok

Da das Wasser sehr seicht ist, erwärmt es sich natürlich bis auf den Grund; selbst der Grundschlamm gewinnt höhere Temperatur. Dieselbe hängt von der äusseren Luft und der Bestrahlung ab, ist also fortwährenden Veränderungen unterworfen. Dementsprechend ist auch die Organismenwelt des Schlammes eine sehr üppige.

Wegen der Seichtheit ist das Wasser überall vollkommen durchbeleuchtet, und zwar so, dass die am Grund lebenden Organismen reichlich mit Sonnenstrahlen versorgt sind. Auch der Grund eignet sich also zur Entwicklung einer niederen Pflanzenwelt und der mit ihr verbundenen Fauna.

Bei andauerndem ruhigen Wetter (was ja sehr selten ist) ist das Wasser rein und fast klar. Da dasselbe aber schon durch ganz schwachen Wind in Bewegung gesetzt wird, ist es meist schmutzig und braungrau. Der Schlamm ist also nirgends bewegungslos. Bei andauerndem, starken Winde ist die Wellenbildung bedeutend. Mehrere Tage andauernde Winde können das Wasser des Sees vollständig verschieben, vorzüglich bei den herrschenden Nordwest-Winden kann man die Verschiebung des Wassers nach Süden beobachten. Bei solcher Gelegenheit steigt das Wasser in den südlicheren Teilen, trockene Gebiete kommen unter Wasser, — gleicht sich aber beim Aufhören der Winde rasch wieder aus, wobei man das Zurückströmen des Wassers gut beobachten kann.

3. Chemische Verhältnisse.

In den Fertő mündet nur der wasserreiche Vulkabach, welcher in den Soproner Bergen entspringt. Auch der Teichmühlenbach, der das Wasser der Teichmühle ableitet, führt bei Fertőrákos bedeutende Wassermengen dem See zu. Die anderen

vizét vezeti le s Fertőrákosnál ömlik a Fertőbe. A többi patak mind jelentéktelen. A Fertő partjain, különösen a Sopron—Ruszt-i vonulat lábainál nagyon sok és bővizű ásványvízforrás fakad (kénes és alkáliás vizüek), melyeknek felesleges vize mind a Fertő vizét gyarapítja. Halászok szerint ilyen források a Fertő középső tájain is fakadnak s víztömegét ezek táplálnák. De létezésükről nagyon keveset tudunk.

A Fertő vize erősen alkálikus. Uralkodó benne a natriumhydrocarbonat s sok a natriumsulphat. A fenék iszapjában sok a kénhidrogén. Van benne szabad széndioxid is (VÁGR főisk. tanár közlése). Keménysége aránylag nagy. Vize többé-kevésbé ihatatlan.

A Fertő vizének kémiai viszonyai általában olyanok, hogy benne gazdag fauna fejlődhetett ki.

4. Biológiai viszonyok.

Az állandó vizű tavaknál általában háromféle faunát szoktak megkülönböztetni: a parti (litoralis), a mélységi (profundalis) és a szabad vizek faunáját. A Fertőben tiszta mélységi fauna megkülönböztetése a fentebb vázolt viszonyok miatt nem igen lehetséges. A fauna erős keveredése a sekélység miatt is nyilvánvaló. A szabad viz ott kezdődik, ahol a vízből kiemelkedve növvő növényzet határa van. Ennek határa általában mindenütt éles. De a sekélység miatt a szabad vizek is tele vannak — amint már említettem — alacsonyabb- és magasabbrendű növényekkel.

A tó fenekét 30—50 cm vastag laza, legtöbb helyen palaszürke, rendkívül finom

Bäche sind nicht von Belang. An den Westufern des Sees entspringen mehrere, wasserreiche Mineralquellen, deren überflüssiges, an Alkalien- und Schwefelreiches Wasser dem See zufließt. Viele solcher Quellen sollen auch in der Mitte des Sees entspringen. Der Fertő dürfte hauptsächlich von diesen Quellen gespeist werden. Von der Existenz derselben wissen wir aber so gut wie nichts.

Das Wasser des Fertő ist stark alkalisch. Natriumhydrocarbonat und Natriumsulphat sind in ihm vorherrschend. Der Schlamm enthält viel Schwefelwasserstoff, ausserdem findet sich freie Kohlensäure (Mitteilung von Prof. VÁGR). Die Härte des Wassers ist verhältnissmässig hoch. Das Wasser ist für den Menschen fast ungeniessbar.

Die chemischen Verhältnisse des Wassers sind im Allgemeinen so gestaltet, dass sich darin eine reiche Fauna entwickeln konnte.

4. Biologische Verhältnisse.

Bei ständigen Seen unterscheidet man: eine litorale, eine profundale und eine Fauna des freien Wassers. Die Unterscheidung einer profundalen Fauna im Fertő ist nicht möglich. Es liegt an der Hand, dass wegen der Seichtheit die Fauna sehr gemischt ist. Das freie Wasser beginnt dort, wo die Grenze der aus dem Wasser herausragender Pflanzen ist. Diese Grenze ist überall sehr deutlich. Infolge der Seichtheit sind, wie schon erwähnt, die freien Wässer mit höheren und niederen Pflanzen vollständig bewachsen.

Der Grund des Sees wird durch einen 30—50 cm dicken, lockeren, hauptsächlich

iszap borítja, mely nagyon gazdag rothadó, korhadó anyagokban. A gazdag állati és növényi élet következtében a tófenék iszapja táplálékban nagyon dús. Sok helyen igazi gyttja, mely gazdag fenéki fauna keletkezésére és életére kiválóan alkalmas.

A kedvező geológiai, fizikai és kémiai viszonyok következtében a Fertőben nagyon gazdag élet fejlődött ki. Vize azért nagyon dús mindenféle szerves és szervetlen táplálékban. Ezért a Fertőt a táplálékanyagokban gazdag (eutroph) tavak közé lehet besorolni. Faunája azért nagyon fejlett. Az alacsonyabb- és magasabbrendű állatok egész serege él a tó vizében. Ez a fauna azonban még nem eléggé ismeretes. A környéken élő nép előtt is hírhedt rengeteg szunyogjáról s meleg ősszel szeptember elejétől október végéig nászútjukon a szitakötők milliárdjai vonulnak északról dél felé. Különösen gazdag planktonja miatt halgazdasága jelentékeny s halászata őszi időktől fogva mai napig sok embernek ad foglalkozást. Csodálatos madárvilága — különösen az őszi és tavaszi vonulások alkalmával — jól felkutatott.

A vizek alacsonyabbrendű faunájáról azonban még keveset tudunk. A magyar biológusok figyelmét sok tekintetben elkerülte s a magyarság szívéhez nőtt Balaton mellett mostoha gyermeke volt a magyar hidrobiológiának.

bläulichgrauen, aussergewöhnlich feinkörnigen Schlamm bedeckt, der an faulenden Materialien sehr reich ist. Infolge des reichlichen Tier- und Pflanzenlebens ist der Grundschlamm sehr nahrungsreich. Vielerorts ist er eine echte Gytja, welche zur Entwicklung einer üppigen Grundfauna vorzügliche Lebensbedingungen bietet.

Infolge der günstigen geologischen, physikalischen und chemischen Verhältnisse ist im Fertő ein reiches Leben entstanden. Sein Wasser ist darum sehr reich an verschiedenen anorganischen und organischen Nahrungsstoffen. Wir können den Fertő zu den eutrophen, an Nahrungsstoffen reichen Seen rechnen. Seine Fauna ist demzufolge sehr reich und entwickelt. Im Wasser dieses Sees lebt eine Unmenge höherer und niederer Tiere. Diese Fauna ist aber noch mangelhaft bekannt. Der Bevölkerung ist der See durch die Unmasse von Mücken, sowie durch die im warmen Herbst, von September bis Oktober von Norden gegen Süden ziehenden Millionen von Wasseriegeln, gut bekannt. Wegen seines sehr reichen Planktons ist der Fischbestand ein sehr bedeutender, also bietet die Fischerei seit uralten Zeiten vielen das tägliche Brot. Seine wunderbare Vogelwelt — besonders während des Frühlings- und Herbstzuges — ist gut erforscht.

Von der niederen Fauna des Wassers wissen wir noch immer sehr wenig. Der Fertő hat sich der Aufmerksamkeit der ungarischen Biologen in vieler Hinsicht entzogen und so ist er neben dem schönen und wirklich interessanten Balaton ein echtes Stiefkind der ungarischen Hydrobiologie gewesen.

5. Módszer.

A Fertő-tó vizének élőlényei között a kerekas férgek (*Rotatoria*), úgy mennyiségileg mind minőségileg határozottan nagy szerepet játszanak. A tó maga — természeti viszonyai miatt — rendkívül kedvező a kerekas férgek számára. Céлом az volt, hogy megállapítsam a tóban élő fajokat, fajtákat és fajváltozatokat. Gyűjtéseimet 1918. augusztus 16-án kezdtem meg. Először Rusztnál gyűjtöttem. E városka a Fertő nyugati partvidékének csaknem a közepén fekszik. Itt 8 napig mindennap gyűjtöttem s a városkától legmesszebbre mintegy $3\frac{1}{2}$ km-re hatoltam a tó vizébe. Ez időtől kezdve (kivéve az 1921—23. éveket) az év különböző hónapjaiban felkerestem, de csak a Sopron közelében levő részeket. Legjobban a Fertőrákostól délre levő Halászkunyhótól tudtam a szabad vizekre jutni s évente sokszor megismételt gyűjtéseimet mind ennek környékén végeztem. Sajnos, az Ausztriának odaitélt részeken (Magyarországnak csak a délnyugati csücske maradt) nem gyűjthettem újra. Legkönnyebben elérhettem a nyílt vizeket a soproni Halászkunyhótól, ahonnan hosszú csatornán át csónakon, melyet hosszú fadoronggal kell tolni, lehet a Fertő szabad vizeire eljutni.

Az alábbi leírásban nem szorítkozhatom csupán a felsorolásra: az egyes fajok tárgyalásánál szükségesnek tartom szerzett biológiai megfigyeléseimet is röviden közölni.

A fajok rendszerezésénél és elnevezésénél a HUDSON-GOSSE-féle, valamint a WEBER-féle rendszert követő „*Rotatoria* und *Gastrotricha*“ kitűnő művet követtem (die Süßwasserfauna Deutschlands, Eine Exkursionsfauna, herausgegeben von

5. Methodik.

In der Fauna des Fertő spielen die Rotatorien sowohl quantitativ als qualitativ eine bedeutende Rolle. Infolge seiner schon geschilderte Verhältnisse, bietet der See für unsere Tierchen sehr günstige Lebensbedingungen. Deswegen habe ich es für meine erste Aufgabe gehalten, die im Fertő lebenden Arten und Varietäten faunistisch gründlich zu durchforschen. Das Sammeln habe ich am 16. August 1918, bei Rust begonnen. Diese kleine Stadt liegt ziemlich günstig und man kann von hier den See ziemlich leicht erreichen. Hier habe ich durch längere Zeit täglich gesammelt und bin in verschiedenen Richtungen bis zu $3\frac{1}{2}$ Km in den offenen See vorgedrungen. Mit Ausnahme der Jahre 1921—23 habe ich den Fertő zu verschiedenen Jahreszeiten besucht, aber nur mehr in der Umgebung von Sopron, bzw. von Fertőrákos. Die an Österreich abgetretenen Gebiete konnte ich nicht mehr besuchen und so blieben mir nur mehr die zu Ungarn gehörigen kleinen Teile für meine Forschungen übrig. Am leichtesten erreichte ich den See mit Hilfe einer längeren Kahnfahrt von der Soproner Fischerhütte aus. Diese Hütte liegt südlich von Fertőrákos. Meine jährlich oft wiederholten Ausflüge habe ich deshalb stets hieher gerichtet.

In den folgenden faunistischen Mitteilungen beschränke ich mich nicht nur auf die blosse Aufzählung der Arten, sondern füge auch die biologischen Beobachtungen hinzu.

In der Systematik und Nomenklatur folge ich dem ausgezeichneten Werke „*Rotatoria* und *Gastrotricha*“ in BRAUER-S Süßwasserfauna Deutschlands¹ (zusam-

¹ Heft 12., Jena, 1912., G. FISCHER.

BRAUER¹, melyet COLLIN, DIEFFENBACH, SACHSE és VOIGT dolgoztak fel.

Az állatokat mindig élő állapotban határoztam meg.

mengestellt von COLLIN, DIEFFENBACH, SACHSE und VOIGT), welches im wesentlichen die Systematik von HUDSON-GOSSE und WEBER angenommen hat.

Die gesammelten Tiere habe ich immer im lebenden Zustande diagnostiziert.

II. A gyűjtött fajok leírása.

II. Beschreibung der gesammelten Arten.

PHILODINIDAE.

Philodina EHRLG.

1. *Philodina roseola* EHRLG.

A Fertőben kora tavasztól késő őszig gyűjthető, de mindig csekély számban. Különösen a nádasok közötti vízben található. De előfordul a mélyebb (50—120 cm) vizek növényei között is. Leginkább *Rotifer*-fajokkal kerül a hálóba. Testhosszúsága nagyon változó: 180—500 μ .

Kann im Fertő vom frühen Frühling bis zum späten Herbst gesammelt werden, aber immer in sehr wenigen Exemplaren. Vorzüglich mit *Rotifer*-Arten zwischen Röhricht. Kommt aber auch im tieferen Wasser (50—120 cm) zwischen Wasserpflanzen vor. Körperlänge sehr verschieden: 180—500 μ .

2. *Philodina megalotrocha* EHRLG.

Ezt a fajt már DADAY² is gyűjtötte a parton lakó fajok között. Magam nemcsak a partot szegélyező nádasok vizében, hanem a mélyebb víztükör növényei között s a planktonban is találtam. Elég gyakori a tófenék finom, laza iszapjának növénytörmeléke (*detritus*) között is. Testhosszúsága 150—250 μ között váltakozott.

Diese Art wurde schon von DADAY¹ gesammelt und zwar an den Ufern. Ich selbst beobachtete sie auch in tieferen Wässern zwischen Pflanzen und im Plankton. Ist auch im *Detritus* nicht selten. Körperlänge: 150—250 μ .

3. *Philodina citrina* EHRLG.

Törzsének kissé barnás vagy sárgás színéről hamar felismerhető. A Fertőben nem mondható gyakorinak, bár kora tavasztól késő őszig (nov.) gyűjthető a vízi

Durch die bräunliche oder gelbliche Farbe des Rumpfes leicht zu erkennen. Im Fertő zwischen Wasserpflanzen vom Frühjahr bis Herbst, aber immer vereinzelt

¹ Jena, 1912. G. FISCHER, 12. füzet.

² DR DEÉSI DADAY JENŐ: A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Budapest, 1897, Term. tud. Társ. kiadása, p. 297—306.

¹ DADAY: A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka (Die natürliche Nahrung der Fische in den ungarischen Teichen). Kgl. ung. Naturw. Ges., Budapest, 1897. p. 297—306.

növények között. Úgy látszik, hogy a Fertőben kedvező életkörülményeket talál, mert szeptemberben $550\ \mu$ hosszúságú példányok is előfordulnak.

zu finden. Im September konnte ich bis $550\ \mu$ lange Exemplare beobachten.

Rotifer SCHRK.

1. *Rotifer citrinus* EHRLBG.

DADAY is gyűjtötte. Egyike a legnagyobb kerekeshérgeknek. Teljesen kinyújtott karsú teste az $1\ \text{mm}$ -t is eléri. Úszása nagyon lassú, méltóságos. Ha vizsgálat közben elég víz áll rendelkezésére, akkor szívesen változtatja helyét a rászólva is. Rendszeresen a vízi növények között található. Nem gyakori.

Dieses Tierchen hat schon DADAY gesammelt. Es gehört zu den grössten Rotatorien. Sein ganz ausgestreckter Körper kann manchmal sogar $1\ \text{mm}$ erreichen. Schwimmt langsam, oder kriecht nach Art der Bluteigel. Zwischen Wasserpflanzen. Nicht häufig.

2. *Rotifer elongatus* WEB.

Hosszú, vékony, karsú teste sokszor eléri, sőt túlhaladja az $1\ \text{mm}$ -t. Vízi növények között nagyon csekély számban található; ritka faj.

Sein langer, dünner und schmaler Körper erreicht manchmal $1\ \text{mm}$ Länge. Zwischen Wasserpflanzen; selten gefunden.

3. *Rotifer macrurus* EHRLBG.

Elég gyakori. Nemcsak a vízi növények között, hanem a szabad, mélyebb vizekben s ezek planktonjában is előfordul. A nyáron gyűjtött példányok testhossza 400 — $500\ \mu$ között változott, késő ősszel (november) azonban $700\ \mu$ hosszúakat is gyűjtöttem.

Nicht selten. Nicht nur zwischen Wasserpflanzen, sondern auch im Plankton des freien und tieferen Wassers. Die Länge der im Sommer gesammelten Exemplaren: 400 — 500 , in Nov. $700\ \mu$.

4. *Rotifer neptunius* EHRLBG.

(*Actinurus neptunius* EHRLBG.)

DADAY a parton lakó fajok között gyűjtötte. A Fertőben elég ritkának mondható. Egy ízben találtam csupán (1925. V. 18.) Fertőrákos mellett, a törmelékben gazdag nádasok vizében. A gyűjtött három példány testhossza teljesen kinyújtott állapotban mintegy $800\ \mu$.

DADAY hat diese Art am Ufer gefunden. Im Fertő ist sie sehr selten. Ich habe sie nur einmal (18. V. 1925.) bei Fertőrákos zwischen Wasserpflanzen in 3 Exemplaren gesammelt, deren Körperlänge etwa $800\ \mu$ betrug.

5. *Rotifer vulgaris* SCHRK.

Ez a különben nagyon gyakori *Rotifer* a Fertőben úgy a növények között, mind

Überall verbreitet, so zwischen Wasserpflanzen, im Plankton und im Grund-

a planktonban vagy a tófenék iszapjában is megtalálható, de mindig csekély számban. Feltűnő, hogy DADAY nem gyűjtötte. Testhosszúsága az időszakoknak és a tartózkodási helynek megfelelően nagyon különböző.

schlamme, aber nie in grösseren Mengen. Es ist auffallend, dass diese Art von DADAY nicht beobachtet wurde. Die Körperlänge variirt den Jahreszeiten und dem Vorkommen (Fundort) entsprechend.

FLOSCULARIDAE.

Floscularia OK.

1. *Floscularia ornata* EHRLBG.

A helyhez kötött életmódot folytató, nagyon érdekes és igen szép *Floscularia*-nak a Fertőben leggyakoribb tagja. Minden vízi növényen megtalálható, de mégis leginkább a *Myriophyllum* levelei között, vagy a leveleken ül, alig észrevehető, teljesen átlátszó, kissé kocsonyás, hyalinus zsákocskában. Nyele nagyon hosszú s koronájának sörtéi a test felének hosszúságát is eléri. Ha más, a vízben ideoda úszkáló állatok zavarják, akkor fejét sörtekorongjaival együtt behúzza s ilyenkor a sörték egy kötegbe gyűjtve előre felé kinyulnak a behúzott fej lebenyei közül. Ha a korona összezsapzott sörtepamacsát valamely úszkáló állatka érinti, akkor ez hirtelen — csaknem ijedten — elúszik onnan. Számos esetben megfigyeltem ezt s azt hiszem, nem tévedek, ha a megragadó látványt nyújtó korona hosszú sörteszerű pilláit nemcsak a táplálék besodrására valónak, hanem egyúttal védőfegyverül is szolgáló szervnek tartom. A hosszú pillák, különösen összezsapódva, úgy szerepelnek, mint valami nagyon hosszú, tűszerű nyársak.

Die häufigste Art der interessanten festsitzenden *Floscularien*. Sitzt auf jeder Wasserpflanze, aber am liebsten zwischen oder auf den Blättern von *Myriophyllum*, in ihrem vollkommen durchsichtigen, hyalinen Säckchen. Ihr Stiel ist sehr lang und die Borsten der Krone erreichen die Hälfte der Körperlänge. Wird sie von anderen schwimmenden Tierchen gestört, so zieht sie die Kronenzipfeln plötzlich ein, wobei sie die Borsten in einem Bündel herausstreckt. Wenn ein anderes schwimmendes Tierchen das Bündel berührt, so flüchtet es wie erschrocken. Dies beobachtete ich öfters und ich glaube, dass diese langen Borsten nicht nur im Dienste des Nahrungserwerbes stehen, sondern auch ein Organ der Selbstverteidigung sind. Die Borsten spielen die Rolle sehr dünner, unangenehmer Spiesse.

2. *Floscularia cornuta* DOBIE.

Nem olyan gyakori, mint az előbbi faj. Különben teljesen hasonló életmódot folytat. Leginkább ősszel található.

Nicht so häufig, wie die vorige Art. Ihr Lebensart ist dieselbe. Hauptsächlich im Herbst zu finden.

MELICERTIDAE.

Oecistes EHRLG.1. *Oecistes velatus* GOSSE.

Myriophyllum-ok levelein ül. Zsákocskája nincsen, csupán a nyél (láb) végén van egy kis halmaz, néhány növényi törmelékből. Kerek, egyneműen szemcsézett barna petéje van, melyet nyélszerű lábán hordoz.

1925. VIII. 28.-án egy *Myriophyllum* leveles ágacskáján egy 46 példányból álló kolóniát figyeltem meg, melynek egyedei azonban nem ültek szorosan egymás mellett, mint pl. a *Conochilus volvox* EHRLG. kolóniájának tagjai, hanem egymástól 20—50 μ -nyi távolságban.

Sitzt an Blättern von *Myriophyllum*. Hat kein Säckchen und man kann nur an der Basis seines Stieles ein Häufchen von Pflanzenteilen beobachten. Besitzt ein rundes; gekörnelttes braunes Ei, welches am langen Fuss getragen wird.

Am 28. VIII. 1925 beobachtete ich auf einem Ästchen von *Myriophyllum* eine Kolonie von 46 Exemplaren, welche aber nicht so dicht nebeneinander sassen, wie Exemplare der Kolonie von *Conochilus volvox* EHRLG., sondern 20—50 μ weit von einander entfernt.

2. *Oecistes crystallinus* EHRLG.

Szintén leginkább *Myriophyllum* levelein található, de az előbbinél ritkább. Védő zsákocskája jó nagy: az állatka teljesen eltűnhetik benne. Testhosszúsága 450 μ .

Ebenfalls an Blättern von *Myriophyllum*, aber viel seltener. Das Schutzsäckchen ist gross und lang, so dass dem Tierchen die Möglichkeit geboten ist, sich ganz zu verstecken. Körperlänge 450 μ .

ASPLANCHNIDAE.

Asplanchna GOSSE.1. *Asplanchna priodonta* GOSSE.

Ez az egyedüli *Asplanchna*, melyet a Fertőben eddig találtam. Igazi plankton-állat. Megtalálható a nádasok közötti kisebb víztükrökben is, de mindig nagyon csekély számban. Úgy látszik, hogy számára a Fertő nem nyújt kedvező életkörülményeket, mert alig nő nagyobbra 400—500 μ -nál még akkor sem, ha 2—3 jól kifejlődött embriót is hordoz testében.

Ist die einzige *Asplanchna*-Art, die ich bisher im Fertő gefunden habe. Sie ist ein echtes Plankton-Tier. In den kleineren Gewässern der Röhrichte und in freien Gewässern zu finden, aber überall vereinzelt. Es scheint, dass der Fertő ihr keine günstigen Lebensbedingungen bietet, da sie nie eine Körperlänge von 400—500 μ erreicht, auch dann nicht, wenn sie 2—3 gut entwickelte Embryonen im Körper trägt.

DADAY 1894-ben az *Asplanchna Brightwelli* GOSSE fajt is gyűjtötte, ezt

Im Jahre 1894 sammelte DADAY auch *Asplanchna Brightwelli* GOSSE, welche ich

magam azonban eddig még nem találtam meg. Ez azért különös, mert a Fertőtől alig 2 km-re levő és Soprontól északra fekvő két régi halastóban, melyeket ott Tómalom-nak neveznek, különösen nyáron nagy számban fordul elő. Mindkét Tómalom vizei pedig alig 2 km-nyi út után egyenesen a Fertőbe ömlenek. Ez is arra mutat, hogy a Fertő vize az Asplanchnák életére nem kedvező.

DADAY az *Asplanchna priodonta*-t nem gyűjtötte.

selbst aber bisher noch nicht finden konnte. Dieser Umstand ist aus diesem Grunde sonderbar, da die Art in den zwei Teichmühlen (alte Fischteiche mit ständigem Wasser) besonders im Sommer in grosser Zahl vorkommt. Obwohl diese beiden Teiche mit dem Fertő in Verbindung stehen (das Wasser wird ja in den Fertő abgeleitet), sind die Individuen dieser Art im Fertő nicht vorhanden, was auf ungünstige Lebensbedingungen desselben schliessen lässt.

Asplanchna priodonta GOSSE wurde im Fertő von DADAY nicht gesammelt.

Asplanchnopus DE GUERNE.

1. *Asplanchnopus multiceps* SCHRANK.

Ez a faj Németországban ritka.¹⁾ A Fertőben 1926. május 18-án gyűjtöttem először a planktonban, 22·5°-ú vízben. Elég nagy számban fordult elő. Azóta azonban nem került elő újra. Kicsiny lába s nagyon vékony hegyben végződő két lábujja jellemző faji tulajdonság. Alaposabban megvizsgáltam a rágókészülékét, amely szerv minden kerekesebbégre nagyon jellemző faji bélyegekkel rendelkezik. WEBER-nek a BRAUER-féle könyvben DIEFFENBACH által közölt rajza (115. rajz) nagyon egyszerű s nem hű.

A rágókészülék különben nagyon egyszerű. Két egymás felé fordított sarlóalakú rágókar (*rami*) alkotja, melyek a végükön nagyon elkeskenyednek és éles hegyben végződnek. Alsó végükön erősen kiszélesednek s mindegyiknek alján egy-egy hegyes, tüskeszerű képlet van, melyekhez a rágóizmok egy része tapad s melyeknek élettani szerepe az izmok tapadási felületének növelése. Ahol a két sarlóalakú kar egymáshoz mozgékonyan ízesül, ott egy kis lapos khitin-pálcika csatlakozik

Diese in Deutschland seltene Art,¹⁾ habe ich zum erstenmal am 18. V. 1926. im Fertő gesammelt. Das Wasser hatte eine Temperatur von 22·5 C° (15 Uhr). Planktontier. Seine charakteristischen Artmerkmale sind: der kleine kurze Fuss, und die zwei spitzigen Zehen. Ich habe seinen Kauer gründlicher untersucht, weil die von WEBER gegebene Figur (Süsswasserfauna Deutschlands p. 66, Fig. 115) diesen nicht richtig wiedergibt. Diese Figur ist sehr primitiv und nicht treu.

Der Kauapparat ist sonst sehr einfach gebaut. Er wird von zwei sichelförmigen *Rami* gebildet, die sich an ihren Enden verschmälern und sehr spitzig enden. An ihren unteren Teil breiten sie sich aus, und tragen je ein kleines spitzes Gebilde, an denen ein Teil der Kaumuskeln haftet. Das andere Ende der Kaumuskeln haftet an dem kleinen, stäbchenförmigen *Fulcrum*. Der Kauapparat — natürlich mit Ausnahme der Muskeln — besteht aus hartem Chitin (Fig. 1).

¹⁾ BRAUER, Süsswasserfauna Deutschlands, Heft 12. Rotatoria, p. 67.

(*fulcrum*), melynek felületére a rágóizmok alsó végei tapadnak. A rágókarok is khitinből valók (1. rajz).

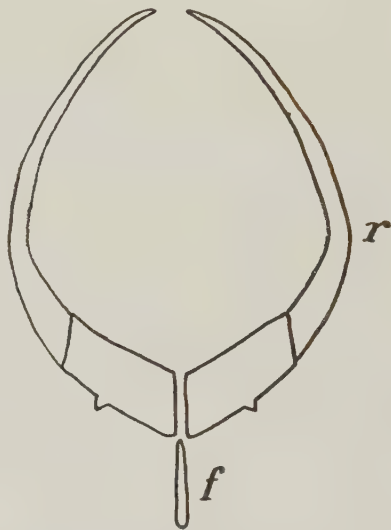
A rágókészülék a feji részben, a rágógyomorban van elhelyezve s általában a test főtengelyére merőlegesen, tehát horizontálisan mozog. Mozgása nagyon erélyes és gyors. Ez abban áll, hogy a rágókarok harapófogószzerűen hirtelen szétnyílnak s aztán erélyesen összecsu-
kódnak. A rendesen puha táplálék felaprózását nem végzi el, hiszen a lenyelt táplálék (más apró vízi állatok) csaknem egészben látható a gyomorban. Inkább csak roncsoló munkát végez, de ez is felületes.

A rágókészülék fontos munkát végez még azáltal is, hogy a táplálékot a testen kívülről a szájnyíláson át a rágógyomorba húzza. Tulajdonképpen nem is húzza, hanem villámgyorsan berántja. Ha ugyanis a kerékszerv örvényt előidéző moz-

gása által a szájnyílás elé kisebb-nagyobb (20—150 μ -nyi) állatkák és növények kerülnek, akkor ezek közül a táplálékul szolgáló zsákmányt (más kisebb kerekess férgek, Nauplius-álcák stb.) az *Asplanchnopus* rágókészülékének a szájnyíláson át történő villámgyors kitolásával hirtelen megfogja és a rágógyomorba rántja. Ez azonban olyan gyorsan történik, hogy alig lehet megfigyelni. Rágókészüléke tehát valójában fogókészülék is.

A kicsiny lábat erősen fejlett mirigyes szerkezetű szövet tölti ki, mely a

Der Kauapparat liegt im Kaumagen und bewegt sich senkrecht zur Hauptkörperachse, also horizontal. Die Bewegungen sind sehr energisch und rasch. Dieselben bestehen darin, dass sich die Rami schnell öffnen und wieder energisch schliessen. Das Kauen ist sehr oberflächlich; die aufgenommene Beute wird nur wenig zerrissen verschluckt, weshalb sie fast ganz im Magen zu sehen ist.



1. rajz (Figur): *Asplanchnopus multiceps* SCHRK. rágószerve (Kauapparat). — Eredeti rajz (Original). *r* = ramus; *f* = fulcrum.

Eine wichtige Arbeit des Kauapparates besteht darin, dass er die Nahrung (kleinere Tiere: Rotatorien und Nauplien) blitzschnell durch den Mund in den Kaumagen zieht. Er ist also ein Fangapparat. Die erwähnte Arbeit geschieht aber

so schnell, dass man sie kaum beobachten und den Einzelheiten folgen kann.

Im Inneren des kleinen Fusses befindet sich ein drüsenartiges Gewebe, mit

hegyesen végződő lábujjak végéig tart. Valószínű, hogy ez a lábmirigy, mint más kerekessérgeknél, tapadó váladékot választ el, melynek segítségével az *Asplanchnopus* esetleg növényeken megtapad. Ilyen egyhelyhez tapadt *Asplanchnopus*-t még nem figyeltem meg.

Testhosszúság: 600—800 μ .

dessen Sekret sich das Tierchen an Pflanzen anhaften kann — wie viele andere Rotatorien. Solche anhaftenden *Asplanchnopus* habe ich aber noch nicht beobachtet.

Körperlänge: 600—800 μ .

SYNCHAETIDAE.

Synchaeta EHRLG.

1. *Synchaeta longipes* GOSSE.

A Fertőben meglehetősen ritka. Planktonban fordul elő. Lábának hosszúsága a lábujjakkal együtt a test hosszúságának $\frac{1}{3}$ részét is eléri. Egész testhosszúság (lábbal együtt) mintegy 180—190 μ .

Diese Art ist im Fertő ziemlich selten. Kommt im Plankton vor. Die Länge des Fusses erreicht $\frac{1}{3}$ des Körpers. Gesamtlänge: 180—190 μ .

2. *Synchaeta pectinata* EHRLG.

Egyike a Fertő legközönségesebb kerekessérgeinek, mely legnagyobb mennyiségben inkább a nyílt vizek planktonjában él, de a nádasok közötti vizben is otthonos. Tavasszal és késő ősszel nem nő nagyra, de nyáron, különösen augusztus—szeptemberben 600—700 μ nagyságúakat is lehet gyűjteni. Rendkívül gyorsan s fáradhatatlanul úszik; nagyon falánk, sokszor ragadozó.

Gehört zu den häufigsten Rotatorien des Fertő. Überall verbreitet, aber nur im Plankton, selten zwischen Wasserpflanzen. Im Frühjahr und im Herbst sind die Exemplare klein, im Sommer aber kann man 600—700 μ grosse Individuen sammeln. Schwimmt sehr schnell und unermüdlich. Ist sehr gefräßig, manchmal räuberisch.

3. *Synchaeta tremula* EHRLG.

Elég közönséges. A planktonban, de a növények között s a nádasok vizeiben is él.

Feltűnő, hogy DADAY egyetlen *Synchaeta*-fajt sem talált.

Häufig. Sowohl im Plankton, als zwischen Wasserpflanzen.

Auffallend ist, dass DADAY keine einzige *Synchaeta*-Art beobachtet hatte.

TRIARTHRIDAE.

Triarthra EHRLG.

1. *Triarthra breviseta* GOSSE.

1926. szeptember 8-án a plankton állatai között nagy számban gyűjtöttem. A *Triarthra*-kra jellemző három sörte megvan, de ezek nagyon rövidek. Csendesen, torpedószerűen forogva úszik és sörtéit nagyon ritkán használja s rendesen testéhez zárja; nem tud velük úgy ugrani, mint a *Triarthra longiseta*. Ha valami megzavarja, akkor fejét és kerékszervét gyorsan berántja s ilyenkor a két mellső sörte felcsapódik (2. ábra). A gyűjtött egyedeknek kb. 20%-a petéket (1—5) cipelt magával. A peték helyzetét az ábra mutatja. Testhosszúság nagyon variál: 70—220 μ .

Am 6. IX. 1926 habe ich diese Art im Plankton massenhaft gesammelt. Die für die *Triarthra* charakteristischen drei Borsten sind zwar vorhanden, aber sehr kurz. Schwimmt langsam, torpedoartig und drückt die Borsten gewöhnlich an den Körper an. Springt nicht mit ihnen. Das Tierchen ist sehr empfindlich; wenn andere es berühren, zieht es den Kopf sofort ein und die zwei vorderen Borsten richten sich auf (Figur 2). Ungefähr 20% der gesammelten Exemplare trugen Subitaneier mit sich (Die Lage der Eier siehe in der Figur). Die Länge des Körpers variiert sehr: 70—220 μ .

2. *Triarthra longiseta* EHRLG.

Egyike a Fertő legközönségesebb kerekcséregének. DADAY a „nyílt tükrön“ lakó fajok között gyűjtötte. A tó minden legkisebb víztükrében is, de leginkább a planktonban él. Hosszú sörtéivel a sűrű növényzet között nem is tudna megélni. Egész éven át bőségesen akad a hálóbán. Nyári petéket hordozó egyedei elég ritkák. A peték a test terminalis végén ülnek. Legtöbbször egy, ritkán két petét cipel magával.

Három jellemző hosszú sörtéje az év különböző szakában más és más hosszúságú s az évszakra jellemző variációkat mutat. A mellső sörte rendesen rövidebb, mint a nyaki részből kiinduló másik két sörte. A különbség sokszor feltűnő. A két nyaki sörte azonban, melyekkel erőteljesen csapkodva nagyokat ugrik, mindig egyforma. A mellső sörte helyzete is változik. A Ruszt körül gyűjtött példányokon nagyon közel van a test farki részéhez.

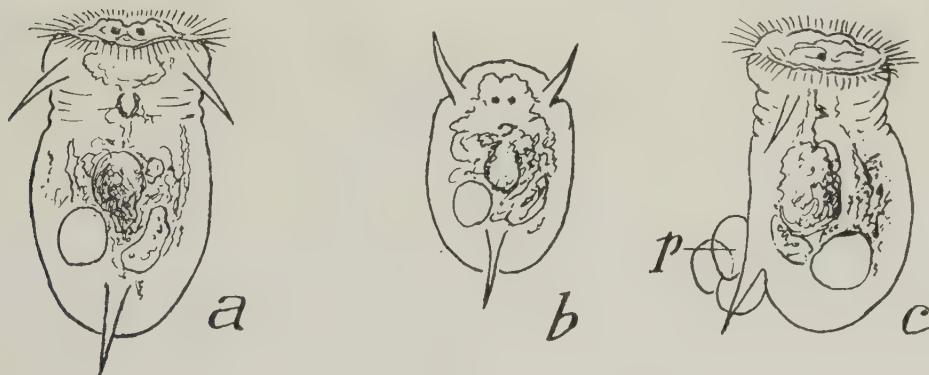
Diese Art wurde schon von DADAY gesammelt. Sie gehört zu den häufigsten Rotatorien des Fertő. Kommt immer nur im Plankton vor. Man kann diese Art das ganze Jahr hindurch in reichlicher Menge sammeln. Viele Exemplare tragen Subitaneier mit sich; am meistens 1, nur selten 2 Eier.

Sowohl die Grösse, als auch die Lage der Borsten variiert den Jahreszeiten entsprechend. Die rückwärtigen Borsten lagen bei den in der Nähe von Ruszt gesammelten Individuen sehr apikal. Diese bilden einen Übergang zu *Triarthra terminalis* PLATE, welche wahrscheinlich nur eine Varietät der *Triarthra longiseta* ist.

Ezek igazi átmenetet képeznek tehát a *Triarthra terminalis* PLATE-hoz, mely valószínűleg csak kisebb fajváltozata a *Tr. longiseta*-nak.

1925. szeptember 9.-én olyan alakokat is gyűjtöttem, melyeknél a mellső sörték ötször olyan hosszúak voltak, mint a test. Ezek tehát a *Triarthra longiseta* var. *limnetica*-nak felelnének meg. Minthogy azonban a sörték hosszúsága nagyon variál, nem tartom külön varietasnak, hanem a törzsalaknak.

Am 9. September 1925. habe ich auch solche Individuen gesammelt, bei denen die vorderen Borsten fünfmal so lang waren, als der Körper. Diese wurden also der *Triarthra longiseta* var. *limnetica* entsprechen. Wegen der grossen Variabilität der Borsten halte ich diese aber nicht für eine selbständige Varietät, sondern nur für eine von der typischen abweichende Form.



2. rajz (Figur): *Triarthra breviseta* Gosse. *a* = hasi oldalról (von der unteren Seite gesehen); *b* = ugyanaz összehúzódva (dasselbe zusammengezogen); *c* = oldalról nézve, petékkel (*p*) (von der Seite gesehen, mit Subitaneiern, (*p*). — Eredeti rajz. (Original).

3. *Triarthra terminalis* PLATE.

Bár az előbbi fajhoz nagyon hasonlít, a megadott faji bélyegek és különbségek alapján — egyelőre — még külön fajnak veszem.

A *Tr. longiseta* valósággal jellemző a Fertőre; a *Tr. terminalis* azonban sokkal ritkábban fordul elő. Az 1925. augusztus 28.-án gyűjtött fajokon a test végéhez izesülő és nem mozgatható sörte $\frac{1}{3}$ részével rövidebb volt, mint a mellső sörték.

Diese Art — die ich vorläufig a solche behandle — kommt viel seltener vor, als *Tr. longiseta*. Die unbewegliche hinteren Borsten sind nur $\frac{1}{3}$ kürzer, als die vorderen.

Polyarthra EHRLG.1. *Polyarthra platyptera* EHRLG.

A Fertő legközönségesebb kerekese-férge. Leginkább a nyílt vizek planktonjában fordul elő. Különösen tavasszal és nyáron szaporodik el. Ugró sörtéinek hosszúsága nem állandó: bizonyos variációt lehet észlelni rajta. Testhosszúsága sörtek nélkül 100—150 μ .

Es ist das häufigste Rädertier des Fertő, aber immer nur im Plankton. Besonders im Frühjahr und Sommer. Die Länge der Springborsten variiert. Körperlänge ohne Borsten 100—150 μ .

2. *Polyarthra platyptera* EHRLG. var. *minor* VOIGT.

Az előbbivel együtt él s meglehetősen gyakori. Egyike a legkisebb kerekeseférgeknek. Testhosszúsága: 70—80 μ .

Kommt immer mit der typischen Form vor und ist ebenfalls — überhaupt im Frühjahr — sehr häufig. Sehr klein: 70—80 μ .

NOTOMMATIDAE.

Pleurotrocha EHRLG.1. *Pleurotrocha gibba* EHRLG.

DADAY is gyűjtötte a parton lakó fajok között. Különösen növények között, vagy a tófenék növényi törmelékében él, de ritkán a szabad vízbe is belekerül. Nem mondható közönségesnek.

Zwischen den Uferformen hat sie schon DADAY gesammelt. Meistens zwischen Wasserpflanzen oder im Detritus und im Grundschaumme, manchmal auch im Plankton. Nicht häufig.

Theorus EHRLG.1. *Theorus uncinatus* EHRLG.

Leginkább nádasok közötti vízben, vagy vízi növények között él. Nem gyakori.

Nicht gemein. Meistens im Wasser der Röchrichte und zwischen Wasserpflanzen.

Proales GOSSE.1. *Proales decipiens* EHRLG.

DADAY is gyűjtötte. Leginkább vízi növények között vagy a növények szárán mászik s mintegy tapogatózva keresi táplálékát. Nem gyakori.

Diese Art wurde schon von DADAY gefunden. Sie lebt zwischen Wasserpflanzen, oder kriecht an den Blättern und Stielen derselben, wo sie sehr vorsichtig nach Nahrung sucht. Selten.

2. *Proales petromyzon* EHRBG.

Csak egy ízben találtam (1925. okt. 17.) a Fertőnek akkor meglehetősen hideg (+9°-os) vizében, vízi növények között. Életmódja sok tekintetben hasonlít az előbbi fajéhoz. Testhosszúsága mintegy 170 μ volt.

Nur einmal (17. X. 1925.) in ziemlich kaltem Wasser (+9°) zwischen Wasserpflanzen gefunden. Körperlänge 170 μ .

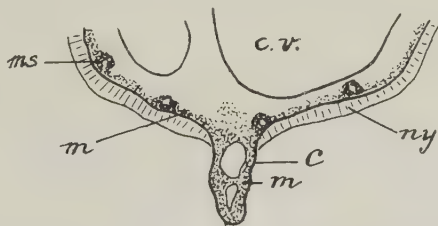
Copeus GOSSE.

1. *Copeus centrurus* EHRBG.

A Fertőben egy ízben gyűjtöttem 1926. VI. 12.) ezt a hatalmas, jól fejlett kerekésférget, néhány példányban, a nyílt víztükör planktonjából. Nagyon jó ismertető jegye fejének elülső felén levő két fülszerű lebenye, mely hosszú pillákkal van benőve, melyek segítségével csavaryszerűen és erőteljesen úszik előre. Ezt a fülszerű két lebenyt keztyűjszerűen türemlíti ki. Nagyon jellemző továbbá a lábujjak között levő pálcikaszerű képlet, mely olyan, mintha csökevényes harmadik lábujj volna. Petefészke sarlóalakú, nagy, erősen fénytörő (6—10 μ nagyságú) sejtmagokkal. Contractilis vacuoluma igen nagy; ha tele van, akkor a test $\frac{1}{4}$ részét is kitölti. Jellemző, hogy a testet borító cuticulát, mely távcsőszerűen betűrhető, kívülről bizonyos nyálkaszerű, átlátszó, alig észrevehető anyag borítja, melybe kisebb, pálcikaszerű képletek vannak ágyazva.

A test farki része egy különös lábszerű nyujtványban végződik, melyben erősebben fénytörő és valószínűleg mirigy-

Im Fertő bisher nur einmal gesammelt (12. VI. 1926.). Dieses grosse, gut entwickelte Rädertier konnte ich nur in einigen Exemplaren im Plankton finden. Ein gutes Merkmal bilden die zwei grossen Wimperohren; sind diese ausgestreckt, so schwimmt es mit deren Hilfe sehr energisch und schraubenförmig. Die Wimperohren werden handschuhfingermässig herausgestreckt. Sehr charakteristisch ist weiters ein stäbchenförmiges Gebilde, welches einer



3. rajz (Figur): *Copeus centrurus* EHRBG. lábszerű nyujtványa (fussartiger Fortsatz). c = cuticula; m = matrix; c. v. = contractilis vacuolum; ms = a matrix sejtmagja (Zellhern d. Matrix); ny = nyálkaréteg (Schleimhülle). — Eredeti rajz (Original).

rudimentären Zehe ähnlich ist. Eierstock ist sichelförmig, gross, mit stark lichtbrechenden (6—10 μ grossen) Zellkernen. Das contractile Vacuolum ist sehr gross; gefüllt nimmt es $\frac{1}{4}$ des Körpers ein. Die Cuticula zieht sich teleskopartig zusammen und ist von einer Schleimhülle umgeben, die vollkommen durchsichtig und kaum wahrnehmbar ist. In derselben sind stäbchenartige Gebilde eingebettet.

Der apikale Teil des Körpers endet in einem fussartigen Fortsatz, in dem stärker lichtbrechende, wahrscheinlich mit

váladékkal telt hólyagocskák vannak. Ezt a képletet nem veszi körül a cuticulát borító nyálkaréteg. Ez a réteg annak aljánál végződik el. (3. rajz.)

Testhosszúság: 500—800 μ .

drüsenartigem Inhalt gefüllte Bläschen wahrnehmbar sind. Dieses Gebilde wird nicht von der Schleimhülle umgeben (Figur 3.). Sie endet vielmehr schon an der Basis des Fortsatzes.

Körperlänge: 500—800 μ .

Notommata GOSSE.

1. *Notommata ansata* EHRBG.

A Fertőben különösen vizi növények között elég gyakori. Testnagyság: 180—200 μ .

Besonders zwischen Wasserpflanzen anzutreffen. Körperlänge: 180—200 μ .

2. *Notommata aurita* MÜLL.

Elég gyakori. Úszás közben kerékszervét és lábát gyakran behúzza vagy lábujjaival egy helyen megtapad s kerékszervét előre tűrögeti. VOIGT azt mondja róla,¹ hogy rendesen oldalsó helyzetben úszik. Ezt nem lehet jellemzőnek mondani, mert nagyon gyakran hasi oldalával lefelé fordulva úszik.

E két *Notommata*-fajt már DADAY is megfigyelte s ezeken kívül a parton lakó fajok között még leírta a *Notommata tuba* EHRBG-t is, melyet eddig nem sikerült újra megtalálnom.

Häufig. Beim Schwimmen zieht sie Räderorgan und Fuss zusammen. VOIGT¹ sagt von ihr (p. 98.): „Tier schwimmt meist in der Seitenlage.“ Das kann man nicht als charakteristisch annehmen, weil das Tierchen sehr oft auch auf der Bauchseite schwimmt.

Ausser den angeführten zwei *Notommata*-Arten hat DADAY noch *Notommata tuba* EHRBG beobachtet. Es war mir leider nicht möglich dieselbe aufzufinden. — Die oben angeführten zwei Arten hat schon DADAY aus der Uferfauna angegeben.

Furcularia EHRBG.

1. *Furcularia forficula* EHRBG.

Hegyes, sarlóalakú lábujjairól, melyeken apró fogacskák is vannak, könnyen felismerhető. Vizi növények között, valamint a planktonban, rendesen csekély számban él. 1926. október 6.-án a planktonból nagy tömegben gyűjtöttem. E nagy mennyiségben való fellépését azelőtt még nem figyeltem meg. Sarlószerűen meg-

Ist an den spitzigen, sichelförmigen Zehen, die noch je 3—4 kleine Zähnen und einen grossen Zahn haben, leicht zu erkennen. Lebt zwischen Wasserpflanzen und im Plankton, vereinzelt. Am 6. X. 1926 trat diese Art massenhaft auf. Schwimmt mit sichelartig gekrümmten Körper, torpedoartig und sehr schnell.

¹ BRAUER : Süsswasserfauna, Rotatoria, p. 98.

¹ BRAUER : Süsswasserfauna, Rotatoria, p. 98.

görbült testtel, torpedószerűen és nagyon gyorsan úszik.

A Fertőből DADAY is közölte.

Wurde schon von DADAY beobachtet.

2. *Furcularia micropus* GOSSE.

Rendkívül lassú mozgású. Alakját folyton változtatja. Testén kitüremlések keletkeznek, majd több helyen befűződik. Szeme nincsen. Lábujiái nagyon kicsinyek.

Sie bewegt sich ausserordentlich langsam, die Körperform fortwährend verändernd. Augen fehlen. Die Zehen sind sehr klein.

Diglena EHREBG.

1. *Diglena capitata* GOSSE.

Nyári faj. Vizi növények között, néhány példányban találtam. Teste a feji részen széles, a caudalis rész felé mindinkább keskenyedő. Lábujiái hegyesek, kissé hajlottak s a kinyújtott test hosszúságának $\frac{1}{2}$ -t teszik. Két rózsaszínű szeme a homlok elülső szélén, egymáshoz nagyon közel elhelyezett. Teste csaknem átlátszó. Erős rágókészülék a fej hasi oldalán. A törzs nagyon hajlékony cuticuláján halvány csíkoltság. Úszása élénk. Testhosszúsága lábujiakkal együtt kb. 90 μ .

Sommerform. Zwischen Wasserpflanzen in einigen Exemplaren gefunden. Kopfteil breit, am Hinterende allmählich sich verjüngend. Die Zehen sind gekrümmt, zugespitzt und machen die Hälfte der Körperlänge aus. Am Stirnrande zwei rosafarbige, dicht nebeneinander-stehende Augen. Der Körper ist fast durchsichtig. Starker Kauer auf der Bauchseite des Kopfes. An der sehr biegsamen Kutikula des Rumpfes eine leichte Längstreifung. Körperlänge mit den Zehen 90 μ .

2. *Diglena catellina* MÜLL.

A parti faunában gyakoribb, mint a planktonban. Rendesen egyenként fordul elő. Megtalálható tavasszal, nyáron és ősszel. Ősz elején a legtöbb. Testhosszúság meglehetősen tág határok között: 90—200 μ -ig. Eddigi tapasztalataim szerint nyár végén (szeptember eleje) fordulnak elő a legnagyobb példányok.

In der Uferfauna häufiger, als im Plankton. Einzeln. Frühjahr, Sommer und Herbst. Am häufigsten und in grössten Massen Anfang des Herbstes. Körperlänge zwischen 90—200 μ . Konnte feststellen, dass die grössten Exemplare Anfangs September zu finden sind.

3. *Diglena caudata* EHREBG.

Inkább növények között. Teste hosszú s nagyon keskeny: testhosszúsága 8—10-szer akkora, mint szélessége. Igen apró állatka: 80—120 μ . Teste csaknem átlátszó. Rendkívül élénken mozog; miközben testét gyakran összehúzza s lábujiáival úgy lendíti magát előre, mint az

Häufiger zwischen Wasserpflanzen. Der Körper ist sehr lang und schmal. Körperlänge 8—10-mal grösser als die Breite. Sehr kleines Tier: 80—120 μ . Körper fast durchsichtig. Bewegt sich ausserordentlich lebhaft, indem es den Körper zusammenzieht und sich mit Hilfe

úszó béka hátsó lábaival. A lábujjak tehát mint helyváltoztató szervek szerepelnek, amire gyengén fejlett kerékszerve mellett nagy szüksége is van. Érdekes, hogy az augusztus végén hazahozott és szobában tartott vízben, mely kb. $\frac{1}{2}$ literes befőttes üvegben volt, tavasszal nagy számban újra megjelent.

der Zehen vorwärts stösst, wie der Frosch mit seinen hinteren Füßen. Die Zehen sind also auch Bewegungsorgane, die das Tierchen bei seinem schwach entwickeltem Räderorgan notwendig hat. Ich habe Ende August Wasser vom Fertő in einen Glas nach Hause gebracht und den ganzen Winter hindurch in Zimmer gehalten. In diesem erschienen im Frühjahr die Tiere in reichlicher Menge.

4. *Diglena grandis* EHRLG.

A parton lakó állatok között DADAY is gyűjtötte. Magam is vízi növények között és leginkább a detritusban találtam. Lomha, lassú mozgással keresgél a detritus törmelékei között. 400 μ -nyi példányokat augusztus végén gyűjtöttem.

Das Tierchen wurde schon von DADAY in der Uferfauna gesammelt. Ich habe es sehr oft zwischen Wasserpflanzen und im Detritus gefunden. Sucht im Detritus mit trägen Bewegungen. Körperlänge im August 400 μ .

Distemma EHRLG.

1. *Distemma forficula* EHRLG.

Vízi növények között néhány példányban gyűjtöttem. Azonnal megismerhető hosszú, vékony, hengeralakú testéről s különösen két nagy sarlóalakú és hátrafelé görbülő, nagyon kihegyesedő lábujjáról, melyeken a háti oldalon két kicsiny tüskeszerű képlet van. Élénken úszik, lábait sokszor oldalt csapja, úgyhogy ilyenkor a lábujjak merőlegesen állanak a test fő tengelyére. Testhosszúsága 170 μ .

Ezt az állatot Németországban EHRENBURG óta nem találták meg.

Zwischen Wasserpflanzen; selten. Das Tier besitzt einen langen, dünnen, walzenförmigen Körper und zwei grosse, sichelförmige, nach rückwärts gekrümmte und zugespitzte Zehen, die an ihrer Rückenseite zwei kleine Zähne tragen. Schwimmt sehr lebhaft, wobei es die Zehen an die Seiten drückt, wodurch die Zehen senkrecht zur Hauptkörperachse stehen. Körperlänge 170 μ .

Dieses Tierchen ist in Deutschland seit EHRENBURG nicht wieder gefunden worden.

Eosphora EHRLG.

Ennek a nemnek tagjai a Fertőben nagyon gyakoriak és a tipikus fertői fajokhoz tartoznak. Mind a négy Németországban előforduló faj a Fertő vizében is él.

Diese Gattung ist im Fertő sehr häufig. Alle vier in Deutschland lebenden Arten kommen auch im Fertő vor.

1. *Eosphora aurita* EHRLG.

Nagyon hasonlít a *Notommata cerberus* GOSSE-hoz, melytől azonban két eléggé jól fejlett szeme jól megkülönbözteti. Teste csaknem hengeres, jól befűződő nyakkal. Rendesen egy helyen megtapadva jobbra-balra lengeti magát s testét távesőszerűen behúzogatja. Az aug. végén gyűjtött egyedeknek nemcsak a gyomra, hanem egész teste zsúfoltan tele volt zoochlorellákkal, melyek sötétzöldre festették az állatokat. A tavasszal gyűjtött példányokban azonban hiányzanak ez érdekes zoochlorellák. VOIGT szerint ezek csak a gyomorban vannak (p. 115.).

Leginkább a plankton állatai között fordul elő s itt elég gyakori.

Diese Art ist *Notommata cerberus* GOSSE sehr ähnlich, aber durch das Vorhandensein der zwei gut entwickelten Augen leicht zu unterscheiden. Der Körper ist fast walzenförmig, mit gut abgesetzten Hals. Schwimmt nicht gern, haftet meistens an Pflanzen und bewegt sich nach rechts und links, wobei der Körper teleskopartig zusammen gezogen wird. Die Ende August 1918 gefundenen Exemplaren hatten nicht nur den Magen, sondern ihren ganzen Körper mit Zoochlorellen gefüllt, so dass das ganze Tier tiefgrün erschien. Nach VOIGT (p. 115.) sollen nur in Magen Zoochlorellen vorhanden sein.

Kommt meistens im Plankton vor. Häufig.

2. *Eosphora digitata* EHRLG.

Ez is a planktonban él. Testhosszúsága általában 300 μ . Különösen nyáron gyakori. Erősen fejlett kerékszervével gyorsan mozog és rendkívül falánk. Tápláléka nemcsak növényi szervezetek; leginkább *ragadozó* életmódot folytat. Apró *Nauplius* álcákat fog meg, de előszere-tettel ejt zsákmányul apró kerekessérgeket is s így életmódja a kannibáлизmus felé hajlik. Megfigyeltem, amint egy kicsiny *Diglena catellina*-ra találva rágókészülékét hirtelen kiöltötte, az állatkát testének közepén megragadta, majd ajkaival fogva négy darabra tépte s 5 perc alatt az egészet lenyelte.

A fiatal, még teljesen ki nem fejlett *Eosphora digitata* jól fejlett szeme mellett jobbra és balra még 1—1 fekete, szemalakú pigment-foltocska volt.

In der Fauna des Planktons. Besonders in Sommer häufig. Körperlänge etwa 300 μ . Schwimmt mit ihrem gut entwickelten Räderapparat schnell und ist sehr gefräßig. Zur Nahrung dienen nicht nur pflanzliche Organismen, sondern raubt Nauplien und mit Vorliebe andere kleinere Rotartorien, also neigt sie zum Kannibalismus. Öfters beobachtete ich, als das Tierchen auf eine kleinere *Diglena catellina* stossend mit der Hilfe des Kauapparates sie in vier Stücke zerriss, wobei die Lippen, die Beute hielten. In fünf Minuten wurde das kleine Tier verschluckt.

Die jungen noch nicht vollkommen entwickelten *Eosphora digitata* besaßen ausser ihrem grossen Auge, rechts und links je ein schwarzes Pigment-Fleckchen.

3. *Eosphora elongata* EHRLG.

Az előbbi fajnál jóval ritkább. Plankton állat. Nagy szeme csaknem kerek.

Viel seltener, als die vorige Art. Plankton-Tier. Das grosse Auge ist fast

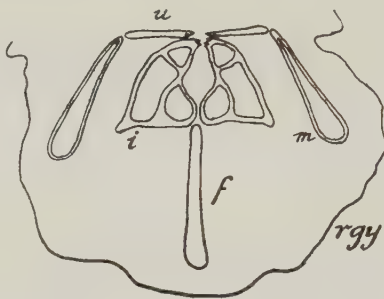
Lábízei fokozatosan keskenyednek. Nagyon élénken mozog, rendkívül falánk és ragadozó. Kannibalizmust azonban nem figyeltem meg nála. Rágókészüléke nagyon erős, izmos. Alkotását a mellékelt ábra mutatja (4. rajz). Testhosszúság 400 μ .

rund. Der Fuss verjüngt sich allmählich. Schwimmt sehr lebhaft, ist gefräßig und räuberisch. Kannibalismus habe ich aber nicht beobachtet. Kauapparat stark gebaut (Figur 4.). Körperlänge etwa 400 μ .

4. *Eosphora najas* EHRBG.

Az előbbi Eosphorákkal együtt fordul elő. Nem mondható gyakorinak. Két gynomirigye az előbbi kerekcsőférgekkel szemben erősen fejlett s első pillantásra feltűnik. Gyorsan mozog, nagyon falánk, élénk ragadozó, a kannibalizmusra való hajlandósággal. Azalatt, míg a mikroszkóp látómezőjében figyeltem, egy jól fejlett *Triarthra longiseta*-t falt fel, melyet fejével fordított maga felé. Ez a jelenség is azt mutatja, hogy a *Triarthra longiseta* erős és hosszú ugróscörtéi nem lehetnek védőfegyverek.

Lebt mit den vorher behandelten Eosphora-Arten zusammen, ist aber seltener. Die zwei Magendrösen sind stark entwickelt und treten durch ihren Grösse deutlich hervor. Schwimmt schnell und ist sehr räuberisch. Unter dem Mikroskop beobachtete ich, wie das Tierchen eine *Triarthra longiseta* aufgefressen hat, welche es am Kopf gepackt hat. Diese Erscheinung deutet klar darauf hin, dass die starken Springborsten der *Triarthra* keine Schutzaffen sein können.



4. rajz (Figur): *Eosphora elongata* EHRBG. rágókészüléke (Kanapparat). *u* = uncus; *i* = incus; *f* = fulcrum; *m* = manubrium; *rgy* = a rágógyomor fala (Kau-magen). — Eredeti rajz (Original).

Testhosszúsága: 200—320 μ .

Körperlänge: 200—320 μ .

DIASCHIZIDAE.

Diaschiza GOSSE.

1. *Diaschiza caeca* GOSSE.

Vízi növények között és a planktonban él. Nem mondható gyakorinak. Páncélja nagyon vékony és hajlékony. Igen gyorsan változtatja helyét. Érdekes, hogy abban az edényben, melyben az augusztusban hazahozott víz áttelelt, április 24-re (tehát csaknem 8 hónap múlva) nagy számban újra fellépett. Az itt fejlődött állatok testhosszúsága 210 μ volt,

Im Plankton und zwischen Wasserpflanzen. Der Panzer des Tierchens ist sehr dünn und biegsam. Schwimmt sehr schnell. Es ist interessant, dass sie in dem Wasser, welches ich im August in einem Glase nach Hause gebracht habe und überwinterte, im Frühjahr wieder erschienen sind. Als ich nämlich am 24. April das Wasser wieder untersuchte,

a nyáron közvetlenül a Fertőből gyűjtött egyedek testhosszúsága pedig csak 120—140 μ között váltakozott.

war die Art massenhaft vorhanden. Die hier gefundene Tierchen haben eine Körperlänge von 210 μ gehabt, während die im Freien gesammelten Exemplare nur 120—140 gemessen haben.

2. *Diaschiza exigua* GOSSE.

Egyike a legkisebb kerekessérgeknek: 50—60 μ . Háta közepén a páncél mély bevágódású. Lábuji között a lábujj $\frac{1}{3}$ részéig nyúló sörtepmat van. Élénken úszik s ha hosszú és görbe lábujjaival egy helyen megtapad, akkor testét lökészerűen előretologatja, hátrahúzódik, majd oldalra dől. Jól fejlett szeme van.

Eines der kleinsten Rädertierchen: 50—60 μ . Der Panzer hat in der Mitte eine tiefe Furche und zwischen den Zehen ein Borstenbündel. Schwimmt lebhaft. Wenn es sich mit seinen langen, krummen Zehen irgendwo anhaftet, stösst es nach vorn und beugt sich nach rechts und links.

3. *Diaschiza gibba* EHRLG.

(*Diaschiza semiaperta* GOSSE.)

Ezt a fajt már DADAY is megfigyelte a parton lakó fajok között. Magam is leginkább növények között találtam, bár a planktonban is előfordul. Nagyon esinos érdekes állatka. Leginkább ősz elején, rendszeren egyesével fordul elő. Testhosszúsága a lábujjakkal együtt 200—260 μ között váltakozott.

Die Art hat schon DADAY als Uferbewohner beobachtet. Ich habe sie sowohl zwischen Wasserpflanzen, als auch im Plankton gefunden. Es ist ein interessantes Tierchen, welches man zwar das ganze Jahr, besonders im September, aber nur einzeln sammeln kann. Körperlänge (mit Zehen): 200—260 μ .

4. *Diaschiza gracilis* EHRLG.

Egyike a legkisebb kerekessérgeknek. Testhosszúsága a lábujjakkal együtt sohasem haladta meg a 100 μ -t. Inkább a planktonban, mint a vízi növények között fordul elő. SACHSE¹⁾ azt mondja róla, hogy őszi alak (p. 119.). Ez nem mondható állatunkról, melyet a legnagyobb számban gyűjtöttem 1926. IV. 6-án a Fertő 8°50'-os vizében. Száma nyáron megcsappan, őszre kissé megint gyarapodik.

Sehr kleines Rädertier. Körperlänge unter 100 μ . Kommt meistens im Plankton vor. SACHSE¹⁾ sagt von ihm, dass es eine Herbstform sei (p. 119). Demgegenüber habe ich es hauptsächlich im Frühjahr (6. IV. 1926.) in grösster Menge gesammelt. Im Sommer und im Herbst reduziert sich die Zahl der Individuen bedeutend.

¹⁾ BRAUER's Süßwasserfauna, Rotatoria.

5. *Diaschiza lacinulata* MÜLL.

(*Notommata lacinulata* EHRBG.)

DADAY is gyűjtötte a partokon. Szintén nagyon kicsiny kerekcső: 100—150 μ (lábujjakkal együtt). Vizinövények között, csekély számban. A planktonban nem találtam.

Von DADAY ebenfalls gesammelt. Kleines Rädertier: Körperlänge mit den Zehen 100—150 μ . Nur zwischen Wasserpflanzen. Nicht häufig.

RATTULIDAE.

Diurella BORY DE ST.-VINCENT.

1. *Diurella tenuior* GOSSE.

Ezt a fajt DADAY is gyűjtötte a parton lakó fajok között. Magam is vízi növények között és a detritusban találtam. Nagyon ritkán a planktonban is előfordul.

Wurde schon von DADAY in der Uferfauna gesammelt. Ich habe es zwischen Wasserpflanzen und im Detritus gesammelt. Kommt es sehr selten auch im Plankton vor.

2. *Diurella tigris* O. F. MÜLL.

Úgy a planktonban, mint a növényzet között, valamint a detritusban is elég nagy számban fordul elő, különösen nyáron és ősszel.

Sowohl in Plankton, als zwischen Wasserpflanzen und im Detritus in Anzahl zu finden, besonders im Sommer und Herbst.

3. *Diurella porcellus* O. F. MÜLL.

Zömökebb és erőteljesebb teste is megkülönbözteti az előbbi fajtól. Inkább vízi növények között, de csekély számban — leginkább nyáron (augusztus végén) fordul elő.

Durch den robusteren und stärkeren Körper von den vorerst angeführten zu unterscheiden. Kommt meist zwischen Wasserpflanzen im Hochsommer vor, doch immer vereinzelt.

4. *Diurella Weberi* JENNINGS.

Nagyon kicsiny kerekcső; testhossza a lábujjakkal együtt mintegy 80—90 μ . Az előbbiekkal szemben inkább a nyílt víztükrök állata. Kevés számban s inkább tavasszal (május) fordul elő. Kiválóan megkülönböztető jegye a hátán végighúzódó és a testhossz $\frac{2}{3}$ részéig haladó nagyon keskeny, csaknem átlátszó taraja, melyet csak akkor lehet megfigyelni, ha az állatka az oldalára dől.

Sehr kleines Rädertier; Körperlänge mit den Zehen etwa 80—90 μ . Gegenüber der vorigen Arten lebt es im Plankton. Vereinzelt und meist im Frühjahr (Mai). Sehr charakteristisch ist sein schmaler, fast durchsichtiger Rückenkiel, der nur dann beobachtet werden kann, wenn sich das Tierchen seitwärts dreht, was aber nur ab und zu geschieht. Seine Bewegungen sind sehr langsam; diese

Ezt pedig ritkán teszi, mert rendszeren hasi oldalával lefelé úszik előre. Nagyon csöndes, lassú mozgású s csak ritkán vesz nagyobb sebességet.

nehmen selten eine grössere Geschwindigkeit an.

Rattulus LAMARCK.

1. *Rattulus carinatus* LAMARCK.

A legnagyobb mennyiségben 1925. október 17-én gyűjtöttem 9°-os vízben, bár nyáron is előfordul. Inkább a planktonban található. Nagyon jellemző a hátán végighuzódó lemezes taraj, melyről egy ízben azt láttam, hogy nagyon lassú hajlással mozgatható. Ezt azonban még tényként nem merem állítani. Szerepe valószínűleg az, ami a halak hátúszójának. Az állat mozgása torpedószerű, lassú. Hosszú lábujja a test hosszanti tengelyének nagyságával egyenlő.

Die meisten Exemplare habe ich am 17. X. 1925 gesammelt, obwohl das Tierchen auch im Sommer vorkommt. Meist im Plankton. Sehr charakteristisch ist sein schmaler Rückenkiel, von dem ich einmal beobachtet habe, dass das Tier ihn bewegen kann. Seine physiologische Rolle ist vielleicht dieselbe, wie der Rückenflossen der Fische, obwohl die gewöhnliche Bewegung des Tierchens schraubenartig ist. Die lange Zehe ist mit der Länge der Hauptachse des Körpers gleichlang.

2. *Rattulus cylindricus* IMHOF.

Csak 1926. április 6-án gyűjtöttem a planktonban, 8·5°-os vízben (hőmérsékletét 15³⁰-kor mértem). Nagyon kevés számban fordul elő. Teste csaknem teljesen átlátszó. Testhosszúság mintegy 250 μ .

Nur einmal im Plankton gesammelt (6. IV. 1926) bei 8·5° C Wassertemperatur um 15^h 30'. Selten. Körper fast durchsichtig. Körperlänge etwa 250 μ .

3. *Rattulus elongatus* GOSSE.

Csak ősszel gyűjtöttem, különösen október végén. Leginkább a planktonban él. A hosszabbik lábujj hosszúsága erősen variál. Találtam olyan alakokat is, melyeknél a lábujj hosszúsága a test hosszúságát jóval túlhaladta.

Im Herbst (Ende Oktober) gesammelt. Meistens im Plankton. Die Länge der Zehen variiert bedeutend. Ich habe auch solche Individuen gefunden, deren Zehenlänge die Länge des ganzen Körpers bedeutend überschritten hatte.

4. *Rattulus rattus* O. F. MÜLLER.

(*Mastigocerca rattus* HUDSON-GOSSE.)

Ezt a fajt már DADAY is gyűjtötte a parton lakó fajok között. Magam is inkább a partot jelző nádasok kisebb viztükreiben gyűjtöttem, bár a nádasokkal nem fedett nyílt tükör vízében is előfordul,

Diese Art hat schon DADAY am Ufer gefunden. Ich habe sie meistens zwischen Wasserpflanzen gesammelt, obwohl sie — allerdings viel seltener — auch im Plankton vorkommt. Sie ist im Fertő sehr verbreitet

de ritkán. Különben a Fertő vizében elég gyakori s a tenyészeti idő minden hónapjában előfordul, bár a legtöbb egyed tavasszal — áprilisban — jelentkezett.

und kann das ganze Jahr hindurch gesammelt werden, obwohl die meisten Exemplare im Frühjahr, besonders im April, erscheinen.

DINOCHARIDAE.

Dinocharis EHREBG.

Dinocharis pocillum MÜLL.

Ez a csinos kerekcsőfűreg elég gyakori, de mindig csak egyenként található. Inkább tavaszi és őszi faj. A nyílt víztükrök lakója, bár a *Myriophyllum* levelei között is keresi táplálékát. Legtöbbet 1925. október 17-én gyűjtöttem, amikor a Fertő vizének délutáni hőmérséklete 9° volt. Mozgása lassú, egyenletes; közben lábujjaival megtapad s testét ide-oda rángatja.

Dieses hübsche Rädetier lebt im Fertő vereinzelt, meistens im Plankton und kommt besonders im Frühjahr und Herbst vor, sucht seine Nahrung auch zwischen den Blättern von *Myriophyllum*. Die meisten sammelte ich am 17. Oktober 1925 Nachmittag bei 9° Wassertemperatur. Sein Schwimmen ist langsam und gleichmässig, dazwischen klammert es sich an und bewegt sich hin und her.

Scaridium EHREBG.

Scaridium longicaudum EHREBG.

DADAY is gyűjtötte a parton lakó fajok között. Víz növények között, de ritkán a planktonban is előfordul. Kevés. Oldalt fordulva lábait nem nyújtja ki egyenesre, hanem gyakran hátrafelé görbíti s előre hajlított lábaival tompaszöveget alkot. A mért egyedek testhossza $320\ \mu$ volt.

Wurde in der Uferfauna schon von DADAY gesammelt. Zwischen Wasserpflanzen, seltener in Plankton. Vereinzelt. Seitlich gewendet streckt es die Füße nicht gerade aus, sondern biegt diese nach hinten und bildet mit den nach vorn gewendeten Zehen einen stumpfen Winkel. Körperlänge $320\ \mu$.

Stephanops EHREBG.

Stephanops lamellaris MÜLL.

Ez a különös alakú, csinos állatka nagyon gyakori a Fertőben. A tenyészeti idő minden hónapjában előfordul. Nemesak növények között, hanem a nyílt vizek planktonjában és a fenék detritusában is előfordul. Aránylag legtöbb van a planktonban. Lassan, egyenlőtlen sebességgel úszik. Testhossza: $100-130\ \mu$.

Dieses besonders geformte, hübsche Tierchen ist im Fertő sehr häufig. Kommt vom Frühjahr bis zum Herbst nicht nur im Plankton, wo es am häufigsten ist, sondern auch zwischen Wasserpflanzen und im Detritus vor. Schwimmt langsam und gleichmässig. Körperlänge $100-130\ \mu$.

SALPINIDAE.

Mytilina BORY DE ST.-VINCENT.1. *Mytilina brevispina* EHRLG.*(Salpina brevispina* EHRLG.)

DADAY is gyűjtötte a parton lakó fajok között. A Fertőben gyakori és elterjedt úgy a planktonban, mint a növényzet között. Kora tavasztól késő őszig megtalálható. Legtöbb van szeptember végén. A testhosszúság méretei 150—330 μ között meglehetősen variálnak. A legnagyobb példányokat június elején gyűjtöttem.

In der Uferfauna schon von DADAY beobachtet. Im Fertő ist das Tierchen sehr verbreitet und zwar nicht nur im Plankton, sondern auch zwischen Wasserpflanzen vom zeitigen Frühjahr bis spätem Herbst. In grosser Menge tritt es Ende September auf. Die Körperlänge variiert bedeutend zwischen 150—330 μ . Die grössten Exemplare habe ich im Juni gefunden.

2. *Mytilina mucronata* O. F. MÜLLER.*(Salpina mucronata* EHRLG. (DADAY-nál).

A parti fajok között DADAY ezt a fajt is gyűjtötte. Szintén gyakori a Fertőben s kora tavasztól késő őszig megtalálható. Testhosszúsága szintén variál, de nem olyan nagy mértékben, mint az előbbi fajnál: 180—280 μ -ig. Him példányokat mindig csekély számban s leginkább nyár végén (augusztus—szeptember) találtam.

Auch diese Art hat schon DADAY in der Uferfauna gesammelt. Ist im Fertő ebenfalls häufig und kommt vom zeitigen Frühjahr bis späten Herbst vor. Körperlänge variiert, aber nicht in solchem Masse, wie bei der vorigen Art: 180—280 μ . Männchen kommen vereinzelt und meistens gegen Ende des Sommers vor (August—September).

EUCHLANIDAE.

Euchlanis EHRLG.1. *Euchlanis deflexa* GOSSE.

Nem nagyon gyakori. Éveken át megtaláltam, de mindig csekély számban. Leginkább tavasszal gyűjthető. Nagy állat: 500—600 μ -os példányok a leggyakoribbak.

Nicht häufig. Habe die Art Jahre hindurch, aber nur vereinzelt gefunden. Hauptsächlich im Frühjahr. Grosses Tier, am häufigsten sind Exemplare von 500—600 μ Länge.

2. *Euchlanis dilatata* EHRLG.

A Fertőben egyike a leggyakoribb kerekcsigáknek, mely mindenütt megtalálható: planktonban, növényzet között és a tófenék detritusában. Leggyakoribb

Diese Art ist vielleicht die häufigste des Fertő. Überall verbreitet: im Plankton, zwischen Wasserpflanzen und im Detritus des Seegrundes: im Grundschlamm. Jedoch

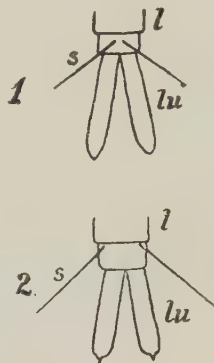
a planktonban. A tenyészeti idő minden hónapjában lehet gyűjteni s mindig nagy számban fordul elő. A nyílt víztükrőben DADAY is gyűjtötte. Rendkívül élénk, nagyon szívós állat, mely a behozott vízben hosszú ideig él. Nagyon falánk. Lába olyan hosszú, mint a lábujjak. Testhosszúsága évszakonként nagyon variál 300—550 μ -ig. Legnagyobb egyedeket nyáron (augusztus) lehet gyűjteni.

am häufigsten im Plankton. In jeder Jahreszeit und immer in grosser Individuenzahl anzutreffen. DADAY sammelte diese Art auch in den freien Gewässern. Ist ein lebhaftes, zähes und gefräßiges Tier, welches im eingebrachten Wasser lange lebt, wenn auch alle anderen Rotatorien schon ausgestorben waren. Der Fuss ist so lang, als die Zehen. Körperlänge variiert nach den Jahreszeiten zwischen 300—550 μ . Die grössten Individuen habe ich im Sommer (August) gesammelt.

3. *Euchlanis macrura* EHRLBG.

SACHSE ezt a fajt az *Euchlanis dilatata* EHRLBG. varietásának tartja (p. 166). A különbség testalkotás, a belső szervek, páncél formája stb. tekintetében azonban olyan nagy, hogy én ezt a fajt föltétlenül külön választom helyesnek tartom EHRENBURG-tól megadott régi faji rangját.

SACHSE hält diese Art für eine Varietät von *Euchlanis dilatata* EHRLBG. Der Unterschied in der Körperform, den inneren Organen, der Form des Panzers usw. ist aber so gross, dass ich ihren schon von EHRENBURG gegebenen Rang als Art unbedingt beibehalten muss.



5. rajz (Figur): *Euchlanis macrura* EHRLBG. *l* = láb (Fuss); *lu* = lábujjak (Zehen); *s* = sörték (Borsten). 1. régi szerzők szerint (nach anderen Forschern); 2. az én egyedeimnél (bei meinen Individuen). — Eredeti rajz (Original).

Nem olyan gyakori, mint az előbbi faj. Lábán a két sörté ott van, ahol az utolsó és utolsóelőtti lábizek érintkeznek egymással. A rendkívül vékony sörték olyan hosszúak (néhánykor valamivel hosszabbak), mint a lábujjak és nagyon érzékenyek. Számos megfigyelés után azt hiszem, hogy e sörték arra valók, hogy az állatka kitapogassa velük azt a helyet, ahova lábujjaival megtapadni akar. Tehát tapintó sörték. Szeme két főrészből áll: 1. egy karminvörös, kúpalku pigmentumfoltcskából, mely alapjával a szájnílás felé fordul s 2. egy vastag, lencsealku, erősen fénytörő, szintelen képletből, mely a szemence szerepével bír. Petefészke erősen

Diese Art ist nicht so häufig, wie die vorige. Am Berührungspunkte der vorletzten und letzten Fussglieder befinden sich 2 dünne, äusserst empfindliche Borsten. Ihre Länge entspricht jener der Zehen. Nach vielen Beobachtungen bin ich zu der Annahme gekommen, dass diese Borsten Tastorgane sind, mit deren Hilfe

das Tier die Stelle sucht, wo es sich anhaften kann. Das Auge besteht aus zwei Teilen: 1. einem karminroten, kegelförmigen Fleckchen, 2. einem dicken, linsenförmigen, stark lichtbrechenden Gebilde, welches die Rolle der Augenlinse übernimmt. Der Eierstock ist stark entwickelt mit grossen Zellkernen.

fejlett s benne élő állapotban is nagymagvú sejteket lehet megkülönböztetni.

Lábujjait az eddigi szerzők lassan eltompuló véggel írják le. Az általam megfigyelt példányok lábujjai hirtelen elkeskenyednek s hegyes véggel végződnek (5. rajz).

Testhosszúság: 300—420 μ .

Die Forscher beschreiben die Zehen mit langsam verjüngenden Enden. Bei den von mir beobachteten Exemplaren laufen die Enden der Zehen in scharfe Spitzen aus (Fig. 5).

Körperlänge: 300—420 μ .

CATHYPNIDAE.

Cathypna GOSSE.

1. *Cathypna luna* O. F. MÜLLER.

DADAY is gyűjtötte a nyílt víztükrök állatai között. A Fertőben nagyon gyakori s mindenkor megtalálható. Nemesak a planktonban, hanem a növényzet között is előfordul. Mindig elég nagy számban lehet gyűjteni. Testhosszúság: 130—200 μ .

Auch von DADAY gefunden. Diese Art ist im Fertő überall verbreitet und man kann sie immer in ausgiebiger Menge finden und zwar nicht nur im Plankton, sondern auch zwischen den Wasserpflanzen. Körperlänge: 130—200 μ .

2. *Cathypna ungulata* GOSSE.

Csak egy ízben gyűjtöttem néhány példányát Ruszt mellett, 1918. augusztus 16.-án. Jellemző, hogy lábujjai nagyon hirtelen egy tüskeszerűen hegyes karomban végződnek. A karom hosszúsága kb. $\frac{1}{3}$ -a az egész lábujj hosszának. Kerékszervét nagyon ritkán tolja ki, úgyhogy a kerékszerv pillái rendesen a páncél feji nyílásában mozognak. Az állatka helyváltoztatása lassú. Rendesen egy helyhez tapad.

Nur ein einzigesmal (16. VIII. 1918.) in der Umgebung von Ruszt in einigen Exemplaren gefunden. Es ist sehr charakteristisch, dass die Zehen stark abgestuft sind und krallenartig endigen. Die Länge der „Krallen“ beträgt $\frac{1}{3}$ der Zehen. Das Tierchen streckt seinen Räderapparat selten hervor, so dass die Cilien des Räderorgans gewöhnlich in der Kopföffnung des Panzers erscheinen. Schwimmt langsam sich meistens irgendwo anklammernd.

Monostyla EHREBG.

1. *Monostyla bulla* GOSSE.

E fajt csak Ruszt körül figyeltem meg 1918. augusztus 19.-én, hol elég nagy számát gyűjtöttem. Azóta a Fertő délibb vidékein nem találtam meg.

Auch diese Art habe ich nur einmal in der Gegend von Ruszt (19. VIII. 1918.) in vielen Exemplaren gefunden. In den südlicheren Gegenden bisher noch nicht gesammelt.

2. *Monostyla cornuta* O. F. MÜLLER.

A Fertőben nagyon gyakori, közönségesnek mondható faj. Már DADAY is gyűjtötte a parton lakó fajok között. Magam a tavaszi, nyári és őszi hónapokban mindig megtaláltam. Úgy látszik, hogy a Fertőben évente kétszer szaporodik el erősebben, még pedig május második felében és szeptember első harmadában. Leginkább a növények között él s legszívesebben a növények szárán és levelein kúszik előre-hátra, szorgalmasan keresve táplálékát. A detritusban is megtalálható, de azért nem ritka a planktonban sem, különösen akkor, ha a víz felületét szél borzolja. Úgy látszik, hogy a planktonba való jutása teljesen szenvedőleges. Helyváltoztatása nagyon lassú.

Testhosszúsága meglehetősen állandó : 100—120 μ .

Im Fertő sehr verbreitet. Schon von DADAY beobachtet. Ich habe diese Art bei jeder Gelegenheit gefunden. Doch scheint es mir, als wenn sie jährlich zweimal in grösseren Mengen vorkommen würde: der erste Zyklus erscheint in der zweiten Hälfte des Mai, der zweite Anfang September. Meistens zwischen Wasserpflanzen und zwar auf den Blättern der Pflanzen kriechend. Sowohl im Detritus, als auch im Plankton nicht selten. Im Plankton hauptsächlich bei unruhigem Wasser vorkommend. Es scheint, dass ihr Erscheinen im Plankton ganz passiv und gelegentlich ist. Die Bewegungen sind sehr langsam.

Körperlänge beständig : 100—120 μ .

3. *Monostyla lunaris* EHRLICH.

Szintén nagyon gyakori faj. Sokszor nagyobb számban lép föl, mint a *Monostyla cornuta*. Legtöbbet a növények között, valamint a detritusban találunk, de a planktonban is mindig megtalálható. Abban a kb. $\frac{1}{2}$ literes üvegedényben, melynek vizét ősszel hoztam haza a Fertőből s amelyet egész télen át megőriztem és csak néha — átlag havonta — öntöttem fel vezetéki vízzel, februárius második felében nagy számmal elszaporodva újra fellépett. Mintegy két hétig jól tenyésztett s azután egyszerre elpusztult, hogy helyébe pár nap múlva a szintén nagy számban jelentkező *Metopidia lepadella*-nak adjon helyet. Testhosszúságának méretei állandóak : 160—170 μ .

Ebenfalls eine häufige Art. Manchmal tritt sie in grösseren Mengen als *Monostyla cornuta* auf. Meistens zwischen Wasserpflanzen und im Detritus, aber auch im Plankton. In dem Glasgefäss, in welchem ich das im Herbst von Fertő gebrachte Wasser überwintert hatte (das Wasser habe ich bei Zimmertemperatur manchmal mit Leitungswasser aufgeossen), erschien diese Art Ende Februar massenhaft. Etwa zwei Wochen war das Wasser nur mit diesen Rotatorien belebt und dann sind sie plötzlich verschwunden, um ihren Platz bald der gleichfalls massenhaft erscheinenden *Metopidia lepadella* zu überlassen. Körperlänge ziemlich beständig : 160—170 μ .

COLURELLIDAE.

Colurella BORY DE ST. VINCENT.1. *Colurella bicuspidata* EHRLG.

Nem nagyon gyakori. Inkább a planktonban. Gyorsan s ügyesen úszik. Egyike a legkisebb kerekeshégeknek, melynek testhosszúsága sohasem haladja meg a 100 μ -t.

Nicht häufig. Meist im Plankton. Schwimmt schnell und gewandt. Sehr kleines Tier, dessen Körperlänge 100 μ niemals erreicht.

2. *Colurella caudata* EHRLG.

(*Colurus caudatus* EHRLG.)

Ezt szintén nagyon kicsiny (70–100 μ) kerekeshéget már DADAY is megtalálta a partokon lakó fajok között. Inkább a vízi növények között és a detritusban él. Nem gyakori. Páncélja a hasi oldalon csaknem összeér, mint egy nem összegombolt mellény s csak a láb felé hagy egy keskeny nyílást a hosszú láb számára. A láb és lábujjak együtt csaknem olyan hosszúak, mint a test. Fején elől egy hosszú, sarlóalakú orrmányszerű képlet van. A lábujjak túszerűen elvékonyodnak és kihegyesednek.

Kerékszervét ritkán használja a táplálék megszerzésére, hanem inkább a helyváltoztatásra. Hosszú lábujjaival ugyanis megtapad olyan helyeken, ahol sok növényi törmelék van. Ekkor homloki sarlójával, mely csekély mértékben orrmányszerűen mozgatható, szájníylásába kapkodja (tologatja) a táplálékot olyan módon, mint a madarak a szemterméseket.

Diese sehr kleine Art hat auch DADAY gefunden. Meist zwischen Wasserpflanzen. Selten. Ihre Panzerteile stossen an der Bauchseite fast an einander und es bleibt nur eine kleine Öffnung für den langen Fuss. Fuss und Zehen zusammen fast so lang als der Körper. Vorne am Kopf ein rüsselartiges Gebilde. Die Zehen verjüngen sich allmählich und sind nadelartig zugespitzt.

Dieses rüsselartige Gebilde benützt sie zur Erwerbung der Nahrung. Mit ihren langen Zehen haftet sie sich nämlich dort an, wo viele pflanzliche Nahrung zu finden ist. Hierauf schiebt sie die Pflanzenreste mit ihren rüsselartigen, bewegbaren Organ in den Mund. Diese Bewegung gleicht dem Samenaufpicken der Vögel.

3. *Colurella lepta* GOSSE.

Szintén nem gyakori faj. Kevés példányban, leginkább nyáron, vízi növények között találtam. A növények közül a szabad vízbe kikerülve gyorsan, egyenletesen úszik.

Keine häufige Art. In wenigen Exemplaren besonders im Sommer zwischen Wasserpflanzen gefunden. Im freien Wasser bewegt sie sich schnell und gleichmässig.

4. *Colurella uncinata* EHRLBG.

(Colurus uncinatus EHRLBG.)

A partokon lakó fajok között DADAY is gyűjtötte. Inkább a növények között él, bár egy ízben a planktonban is találtam.

Schon von DADAY in der Uferfauna gesammelt. Meist zwischen Wasserpflanzen. Ein einzigesmal auch im Plankton gefunden.

Metopidia EHRLBG.1. *Metopidia lepadella* EHRLBG.

Egyike a Fertő legközönségesebb kerekeshéjűeknek, mely minden időben és minden helyen nagy számban megtalálható. Legkedvesebb tartózkodási helye a növényzet és detritus, de azért nem ritka a planktonban sem. Már DADAY is gyűjtötte, még pedig a nyílt tükrön lakó fajok között. Testhosszúsága meglehetősen állandó: mintegy 100 μ . Legnagyobb számban áprilisban és szeptember végén jelentkezik.

Amint már fentebb említettem, a Fertőből ősszel hozott és áttelelt vízben újra fellépett, hirtelen elszaporodott s aztán gyorsan (5—6 nap múlva) teljesen kipusztult. Helyét mintegy 10 nap múlva hasonló jelenségek között a *Diaschiza caeca* foglalta el.

A mintegy $\frac{1}{2}$ liternyi vízben különböző időben fellépő kerekeshéjűek hirtelen elszaporodása s egymás felváltása nagyon érdekes jelenség, melyet már vizsgálat tárgyává tettem.

Im Fertő zu jeder Zeit sehr häufig. Lebt am liebsten im Detritus, und zwischen Wasserpflanzen, ist aber auch im Plankton häufig. Schon DADAY hat die Art im freien Wasser gesammelt. In grösster Individuenzahl tritt sie in April und Ende September auf. Körperlänge um 100 μ und ziemlich beständig.

Wie schon erwähnt, hat sie sich in einem überwinterten Wasser sehr vermehrt und ist nach 5—6 tägiger Blüteperiode ebenso plötzlich wieder verschwunden. Nach etwa 10 Tagen ist an ihrer Stelle unter denselben Erscheinungen *Diaschiza caeca* aufgetreten.

Dieses plötzliche Vermehren und Verschwinden, sowie die Ablösung der einzelnen Rotatorien-Arten in dem $\frac{1}{2}$ l Wasser enthaltenden Glas ist sehr interessant und bedürfte einer genauen Untersuchung. Diese Untersuchungen sind meinerseits schon im Gange.

2. *Metopidia oblonga* EHRLBG.

Apró növények között, vagy a detritusban él s parányi növényi törmelékkel és élő növényi szervezetekkel táplálkozik. Nagyon lassan úszik. Csaknem teljesen átlátszó. Petefészke igen nagy, a testnek majdnem felét kitölti. Páncéljának lábnnyílása nagy. Hasi páncélja domború. Kicsiny állat: 80—100 μ . Nem gyakori.

Zwischen Wasserpflanzen und im Detritus. Ihre Nahrung bilden Pflanzenreste. Ist fast durchsichtig. Schwimmt sehr langsam. Der Eierstock ist sehr gross und füllt fast die Hälfte des Körpers aus. Fussöffnung des Panzers sehr gross. Bauchpanzer gewölbt. Kleines Tier: 80—100 μ . Nicht häufig.

3. *Metopidia oxysterna* GOSSE.

Csinos, érdekes állatka, mely csekély számban ugyan, de az év legnagyobb részében gyűjthető. Leginkább a planktonban találtam.

Herziges Tierchen, welches das ganze Jahr hindurch, aber nur vereinzelt, zu beobachten ist. Meistens im Plankton zu finden.

4. *Metopidia triptera* EHRBG.

Ezt a fajt először a Fertőben nem közvetlenül gyűjtöttem. Még 1918. augusztus 20.-án magammal hoztam Rusztról egy kb. 1 literes befőttes üvegben planktonhálával összegyűjtött vizet, melybe néhány zöld növényt s növényi törmelék is tettem. Ezt a vizet ősszel, télen át s tavasszal figyeltem. Hogy teljesen be ne száradjon, átlag havonta kevés vezetéki vizet öntöttem hozzá. És e vízben 1919. április 26.-ára nagy tömegben elszaporodva találtam ezt a fajt *Metopidia lepadella* és *Cathypna luna* között. Később (1924. május 19. és 1926. szeptember 8.) a Fertőben is megtaláltam, de csekély számban.

Nagyon kicsiny állat, 65—80 μ a testhosszúsága. Páncéljának keresztmetszete egyenlőszárú háromszögű; a hasi páncél vonala hosszabb, mint a másik kettőé. DIEFFENBACH szerint a hasi páncél egyenes vonalú (p. 190). Az én állatkáim hasi páncélja gyengén homorú (6. rajz). A háromszögű keresztmetszet a legfontosabb ismertető jel. A test egészen világos, csaknem átlátszó, két szeme, kis orrmánya jól kivehető. Kerékszervét egyenletesen, nyugodtan mozgatja. Úszása is egyenletes, nyugodt, nem lökészerű, mint a *Met. lepadella*-é.

Diese Art habe ich zuerst nicht direkt im See gesammelt. Noch am 20. August 1918 habe ich ca 1 Liter Wasser in einem Einsiedegläse aus der Gegend von Ruszt aus dem Fertő heimgebracht. In das Wasser gab ich *Myriophyllum*. Dieses Wasser habe ich im Herbst, Winter und Frühjahr wiederholt durchgesucht und das verdunstete Wasser mit Leitungswasser ersetzt. In demselben Wasser fand ich zu meiner grossen Überraschung am 26. April 1919 die noch bisher nicht gesehene *Metopidia triptera* massenhaft in



6. rajz (Figur): *Metopidia triptera* EHRBG. testének keresztmetszete (Querschnitt des Körpers). — Eredeti rajz (Original).

Gesellschaft von *Met. lepadella* und *Cathypna luna*. Später (19. Mai 1924 und 8. September 1926) fand ich diese Art auch direkt im Fertő, aber immer nur vereinzelt.

Sehr kleines Rädertier, Körperlänge 65—80 μ . Der Querschnitt des Panzers gibt ein gleichschenkliges Dreieck. Ventralpanzer länger, als die Seitenpanzer. Nach DIEFFENBACH ist der „Ventralpanzer plan“ (p. 190). Der Ventralpanzer meiner Tierchen ist gewölbt (Figur 6.). Körper fast durchsichtig. Zwei Augen, kleiner Rüssel sind gut wahrnehmbar. Schwimmt ruhig, gleichmässig, nicht stossweise, wie *Met. lepadella*.

PTERODINIDAE.

Pterodina EHRLG.

1. *Pterodina patina* MÜLL.

Ez az érdekes, csaknem átlátszó testű állatka a Fertőben elég gyakori. Különsen tavasszal és nyáron közönséges. Ősz felé megfogy a száma. Inkább a plankton lakója. Dorsoventralisan rendkívül lapított, vékony lemezhez hasonló. Úszása a különböző évszakokban nem egyforma. A nyáron fogott állatkák ugyanis lassan úsztak, helyüket alig változtatták, az ősszel és tavasszal gyűjtött egyedek ellenben nagyon élénken és gyorsan úsztak. Testnagyság nagyon variál: 140—300 μ -ig. Különösen a hidegebb vízben lehet jól fejlett példányokat találni.

Dieses interessante, fast durchsichtige Tierchen ist im Fertő, besonders in den kälteren Jahreszeiten, häufig. Meist im Plankton. Es ist dorsoventral ausserordentlich flach und gleicht einer sehr dünnen Platte. Schwimmt in den verschiedenen Jahreszeiten ganz verschieden. Die im Sommer gefangenen Tierchen schwimmen nämlich sehr langsam, die im Frühjahr und Herbst gefangenen dagegen lebhaft und schnell. Die Körperlänge variiert sehr: 140—300 μ . Besonders im kälteren Wasser kann man gut entwickelte Exemplare finden.

2. *Pterodina incisa* TERN.

Ezt az érdekes állatkát csak néhány példányban gyűjtöttem (1925. október 6.) a planktonból. Teste hosszúkas ellipszis alakú. Nagyon jellemző páncéljának keresztmetszete. Olyan az állat, mint egy nyeletlen kanál. A hátpáncél erősen konkáv, a hasi páncél konvex. Nagyon gyorsan úszik. Teste teljesen átlátszó. Hosszú lába van, melyet úzás közben, de főleg pihenés alatt lóbálgat. Testhosszúság: 130 μ .

Dieses interessante Tierchen habe ich nur in einigen Exemplaren (6. Oktober 1925) im Plankton gefunden. Sein Panzer ist oval. Sehr charakteristisch ist der Durchmesser des Panzers. Das Tierchen gleicht einem stiellosen Löffel. Rückenpanzer konkav, Bauchpanzer konvex. Schwimmt sehr schnell. Körper durchsichtig. Seinen langen Fuss bewegt es beim Schwimmen, aber auch während der Ruhe. Körperlänge: 130 μ .

Pompholyx GOSSE.

1. *Pompholyx complanata* GOSSE.

Legelőször 1925. augusztus 28-n gyűjtöttem a nyílt vizek planktonjában. Előfordulása meglehetősen alárendelt s rövid időre szorítkozó. A Fertőben igazi nyári alak. Egyike a legkisebb kerekesefergeknek: testhosszúsága 70—80 μ .

Zum erstenmal am 28. August 1925 im Plankton der freien Gewässer gesammelt. Das Vorkommen dieser Art ist ziemlich untergeordnet und beschränkt sich auf kurze Zeitdauer. In Fertő ist sie eine typische Sommerform. Sehr kleines Rädertier: Körperlänge 70—80 μ .

BRACHIONIDAE.

Brachionus PALLAS.1. *Brachionus angularis* GOSSE.

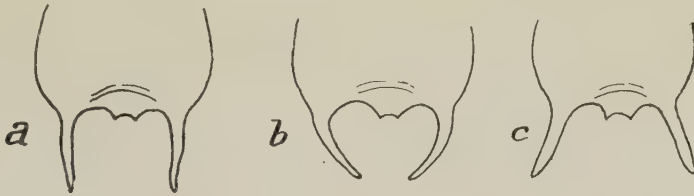
Gyakori. Egyes példányai a planktonban és vízi növények között is. Tartós- (téli-) petéje gömbölyded, kemény héjú. A héján parányi szemcseszerű megvastagodások vannak.

Häufig. Einzeln in Plankton und zwischen Wasserpflanzen. Die Dauereier sind rundlich, deren Schale ist hart und mit körnerartigen Verdickungen versehen.

2. *Brachionus Bakeri* O. F. MÜLLER.

Inkább nyári alak, bár csekély számban más évszakokban is előfordul. Hátsó tüskéi nagyon variálnak. Gyűjtöttem olyan

Hauptsächlich Sommerform, obwohl sie vereinzelt auch in anderen Jahreszeiten vorkommt. Im Sommer überall



7. rajz (Figur): *Brachionus Bakeri* O. F. MÜLLER. A hátsó tűskék variációja (Variation der rückwärtigen Dornen); *a* = rendes alak (typische Form); *b* = konvergaló tűskékkel (mit konvergierenden Dornen); *c* = divergaló tűskékkel (mit divergierenden Dornen). — Eredeti rajz (Original).

alakokat, melyeknek hátsó tüskéi nagy mértékben konvergáltak, bár a tipikus alak páncéljának hátsó tüskéi egymással csaknem párhuzamosan futnak. De találtam olyan alakokat is, melyeknek tüskéi divergáltak (7. rajz).

Inkább a plankton lakója. A nyári alakok nagy része petéket is cipel magával. A peték száma különböző: 1—5-ig.

A Fertőben e fajnak két érdekes varietását is megtaláltam:

verbreitet. Die Hinterdorne variieren sehr stark. Ich habe solche Individuen gesammelt, deren hintere Dorne bedeutend konvergiert haben, obwohl die der typischen Formen fast parallel laufen. Doch ich fand auch solche Individuen, bei denen die hinteren Dornen divergiert hatten (7 Fig.)

Kommt im Plankton vor. Ein grösserer Teil der Sommer-Individuen trug Eier mit sich. Die Zahl dieser Sommereier war verschieden: 1—5.

Im Fertő habe ich zwei interessante Varietäten dieser Art gefunden:

a) **Brachionus Bakeri** MÜLL. var. **brevispinus** EHRBG.

(Brachionus brevispinus EHRBG.)

Ezt a fajváltozatot DADAY is gyűjtötte a partokon. Szintén inkább nyáron található, bár csekély számban a tenyészeti idő mindegyik hónapjában előfordul. Sok gyűjtőhelyen gyakoribb volt, mint a törzsalak. A nyári egyedek petékkel.

In der Uferfauna schon von DADAY gefunden. Meistens im Sommer, doch auch in den übrigen Jahreszeiten zu beobachten. Vielerorts war diese Varietät häufiger, als die typische Form. Die Sommerformen tragen Subitaneier.

b) **Brachionus Bakeri** MÜLL. var. **Entzi** FRANCÉ.

Az előbbiekkal együtt azonos körülmények között. Elég gyakori. Páncéljának hátulsó tüskéi nagyon rövidek.

Kommt in gleichen Verhältnissen mit den vorher genannten vor. Häufig. Die hinteren Dorne sind sehr kurz.

3. **Brachionus pala** EHRBG.

A Fertőben rendesen a tipikus alak fordul elő. Különböző fajváltozataira és alakváltozataira még nem akadtam. Ez a faj a Fertőben jó nagyra megnő; találhatók 400–500 μ -os egyedek is. Plankton-állat. Inkább tavasszal és nyáron gyűjthető, de mindig csekély számban.

Im Fertő kommt gewöhnlich die typische Form vor. Die verschiedenen Varietäten und Formen sammelte ich noch nicht. Diese Art wird im Fertő besonders gross: 400–500 μ . Im Frühjahr und Sommer, und meistens im Plankton zu finden, aber stets vereinzelt.

4. **Brachionus urceolaris** O. F. MÜLLER.

Ezt a fajt már DADAY is megfigyelte a nyílt tükroő lakó fajok között. Magam is a nádasok vizeiben találtam leginkább, azonban mindig csekély számban. Falánk, örökösen kereső, fürge állatka. Nyári faj.

Diese Art hatte schon DADAY in den freien Gewässern beobachtet. Ich habe dieselbe auch meistens zwischen dem Röhricht, selten im Plankton und immer vereinzelt gesammelt. Ist sehr gefräßig, fortwährend suchend. Hauptsächlich Sommerform.

ANURAEIDAE.

Anuraea EHRBG.1. **Anuraea aculeata** EHRBG.

Tipikus plankton-állatka. Csak a hidegebb vizekben szaporodik el s ezért leginkább kora tavasszal és ősszel lehet gyűjteni s ilyenkor a víz hemzsege tőle. Pl. 1926. április 6-án 8.5°-os vízben (14³⁰

Typisches Plankton-Tier. Es kommt meistens im kälteren Wasser vor, und so ist es mehr im Frühjahr und Herbst, selten im Sommer zu finden. Am 6. April 1926 war in + 8.5° warmen Wasser diese Art

órákor mértem) a kerekessérgek között ez a faj és a *Triarthra longiseta* EHRBG. volt quantitative a legtöbb. De a kettő arányszáma is olyan volt, mint 30:1.

Érdekes, hogy a KRÄTZSCHMAR által megállapított többféle varietása közül a Fertőben csak egy fordul elő, még pedig az

Anuraea aculeata EHRBG. var. **brevispina** GOSSE.

vagyis a rövid tüskéjű fajváltozat. A hosszú tüskéjű tipikus alak és rövid tüskéjű varietásai közötti alakokat eddig nem sikerült megfigyelni.

A testhosszuság nem nagyon variál: 110—140 μ .

und *Polyarthra platyptera* EHRBG. in grösster Menge vertreten. Und doch war das Verhältniss zwischen *Anuraea* und *Triarthra* 30:1.

Es ist merkwürdig, dass von den von KRÄTZSCHMAR beschriebenen vielen Varietäten im Fertő nur eine einzige Varietät vorkommt, und zwar

also die kurzstachelige Form. Die Übergangsformen zwischen den kurz- und langstacheligen Formen, also den zwei Extremen, gelang mir noch nicht zu beobachten.

Körperlänge ist nicht sehr variabel: 110—140 μ .

2. **Anuraea cochlearis** GOSSE.

Szintén a planktonban fordul elő. Az előbbi fajhoz hasonlóan inkább tavaszi és őszi faj, bár nyáron is gyűjthető, de mindig alárendelt számban.

A Fertőben leginkább a törzsalak él. A LAUTERBORN által leírt számos átmeneti alakja közül csak egyetlen fajváltozatát találtam, még pedig az

Im Plankton. Obwohl ich diese Art auch vereinzelt im Sommer beobachtet habe, ist dieselbe meistens Kaltwasserform (Frühjahr und Herbst.)

Im Fertő lebt meistens die typische Form. Von den von LAUTERBORN beschriebenen vielen Varietäten habe ich nur eine gefunden:

Anuraea cochlearis GOSSE var. **tecta** GOSSE.

vagyis a hátsó tüske nélküli alakot.

also die Form ohne rückwärtigen Dornen.

A hosszú hátsó tüskével rendelkező törzsalak és a tüskénélküli fajváltozat közötti átmenetek hiánya sok érdekes biológiai kérdés fölvetésére ad alkalmat. Így pl.: a Fertőben miért éppen csak ez a két alak fordul elő? Ha az összekötő fajváltozatok hiányzanak, vajjon jogos-e a régi „*tecta*“-fajt egyszerűen varietássá lefokozni? Átmeneti alakok hiányában nem jogosult-e újra régi faji jellegét visszaadni? Ezekre a kérdésekre megfelelni még nem tartom időszerűnek. Még számos

Das merkwürdige Vorkommen der äussersten Grenzformen und das Fehlen der Übergangsvarietäten im Fertő führt uns zu interessanten biologischen Fragen. So z. B.: Warum kommen im Fertő nur diese zwei Grenzformen vor? Wenn die Zwischenformen fehlen, ist es dann berechtigt „*tecta*“ als eine Varietät zu behandeln? Aus Mangel an Übergangs-Varietäten sollte ihnen nicht ihr Rang als Art zurückgegeben werden? Diese Fragen können erst später beantwortet werden.

vizsgálat szükséges ahhoz, hogy e kérdésekre a helyes feleletet megadjuk.

Feltűnő, hogy DADAY a Fertőben nagyon közönséges két *Anuraea*-faj közül egyiket sem figyelte meg. Ennek magyarázatát főleg abban látom, hogy ő éppen júliusban gyűjtött, amikor pedig ezek a fajok csekély számban élnek.

Es ist auffallend, dass DADAY keine einzige *Anuraea*-Art beobachtete. Ich erkläre es damit, dass er im Juli sammelte und im Sommer — wie ich es schon oben erwähnt habe — leben diese Arten nur sehr spärlich.

Notholca GOSSE.

1. *Notholca foliacea* EHRLG.

Igazi plankton-állat. Leginkább kora tavasszal és ősszel — tehát a hidegebb vizben — él, bár néhány példányban augusztusban is gyűjthető. Testhosszúság 110—120 μ . Nagy tömegben egyszerre nem lehet gyűjteni.

Echtes Plankton-Tier. Hauptsächlich im Frühjahr und Herbst, vereinzelt aber auch im Sommer (August) zu finden. Körperlänge 110—120 μ . Kann in grösserer Menge nicht gesammelt werden.

2. *Notholca acuminata* EHRLG.

Szintén a planktonban él s csak a hideg vizekben található. Nyáron nem fordul elő. Testének, illetőleg páncéljának hosszúsága meglehetősen variál: 120—270 μ . Az ősszel fogott egyedek általában nagyobbak (180—270 μ), mint a tavasszal gyűjtött egyedek (120—230 μ). Nagy tömegben egyszerre ez a faj sem jelenik meg. Az inkább hideg vizekben való előfordulás magyarázza meg azt, hogy DADAY a Fertőben különben elég közönséges *Notholca* egyik fajtát sem gyűjtötte.

Im Plankton und nur in kälteren Jahreszeiten. Im Sommer von mir noch nicht gesammelt. Körperlänge (Panzerlänge) variirt: 120—270 μ . Die Körperlänge der im Herbst gefangenen Individuen ist grösser (180—270 μ), als die der im Frühjahr gesammelten (120—230 μ). Diese Art tritt nicht in grösseren Mengen auf. Das Vorkommen der Art im kälteren Wasser erklärt, dass DADAY im Fertő keine der sonst ziemlich häufigen *Notholca*-Arten sammelte.

Anuraeopsis LAUTERBORN.

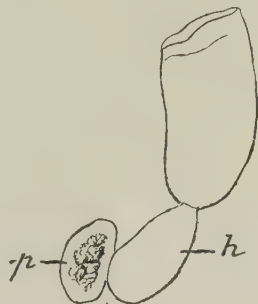
1. *Anuraeopsis hypelasma* GOSSE.

Ez a rendkívül érdekes kerekesebb alak. Csak augusztus második felében és szeptember elején gyűjtöttem. Ugy látszik, hogy az év többi részében teljesen eltűnik. S bár a Fertő vize meleg időjárás esetén májusban is tetemesen felmelegszik (1926. május 18-án 14³⁰ órakor a nyílt viztükrök vize is 22.5° volt), augusztus előtt *Anuraeopsis*-okat nem sikerült gyűjtenem.

Dieses merkwürdige Tierchen ist eine echte Sommerform. Ich habe es im Fertő nur Ende August und Anfang September gesammelt. In anderen Monaten scheint es ganz verschwunden zu sein. Obwohl sich das Wasser des Fertő schon im Mai bedeutend erwärmt (siehe Einleitung), habe ich diese Art doch nie vor August beobachtet.

Ez állatkára rendkívül jellemző az, hogy kloakaszerű végbélnyílásához egy hólyagos képlet csatlakozik, mely élő állatban átlátszó, szintelen váladékkal van tele. Ez a hólyag sokszor csaknem az állat testnagyságát is eléri. Hivatása még problematikus. DIEFFENBACH szerint (p. 228) talán lábnak felel meg. Ezt a tömlőszerű képletet, mely a testből valóban kitüremlíthető, magam sokat figyeltem. Különösen vitális festéssel (elevenenfestés) vizsgáltam. A „spirsil“ nevű festőanyag vitálisan gyöngé rózsaszínűre festi meg a tömlő tartalmát. A fal maga nem festődik, de tartalma fölveszi a festőanyagot, s roppant laza szemcsés szerkezet ismerhető fel benne. A megvizsgált *Anuraeopsis*-oknak mintegy 5—10%-án hiányzott ez a hólyag (legalább 2000 példányt vizsgáltam), de a test belsejében a dorsalis testvégen látható volt.

Ez a hiány s egyéb itt nem részletezendő megfontolások alapján lábnak semmiesetre sem tarthatom. Sokkal valószínűbb, hogy a tömlő az állatka kiválasztó szervéhez tartozik s nem egyéb, mint erősen megtelt váladéktartó, tehát húgyhólyag. Támogatja e föltevésemet az is, hogy gyűjtöttem olyan egyedeket, melyeken peték is voltak. S nagy meglepetésemre a pete a tömlőre volt tapadva, amint ezt a 8. rajz is mutatja. A petében a fejlődés során eléggé előrehaladott embrió volt. Hogyan jutott ide a pete? Bizonyára úgy, hogy az állatka előbb a petét akasztotta apikális testvégehez s később a kitüremlő hólyag maga előtt tolta s összetapadt vele.



8. rajz (Figur): *Anuraeopsis hypelasma* Gosse. *h* = hólyag (Bläschen); *p* = pete (Ei).

Sehr charakteristisch ist, dass dieses Tierchen ein häutiges Organ durch ihre Kloakalspalte nach aussen ausstrecken kann, welches im lebenden Tier mit einer durchsichtigen, farblosen Flüssigkeit gefüllt ist. Dieses bläschenartige Organ erreicht öfters fast die Grösse des Körpers. Seine Funktion ist noch sehr problematisch. Nach DIEFFENBACH (p. 228) entspricht es vielleicht einem Fusse. Dieses Organ habe ich schon oft beobachtet und habe es mittelst Vitalfärbung geprüft. Das Farbmittel „Spirsil“

färbt den Inhalt rosa. Die Haut des Organs färbt sich nicht, aber der Inhalt nimmt das Farbmittel auf, und man kann dadurch einen ausserordentlich lockeren Inhalt beobachten. Dieses Bläschen fehlte mir bei 5—10% der untersuchten Tierchen (ich habe etwa 2000 *Anuraeopsis* beobachtet); gefehlt hat es eigentlich nirgends, nur war es im Körper der Tierchen.

Ich halte dieses Organ — auf Grund meiner Beobachtungen, die ich jetzt nicht näher erörtern kann — keineswegs für einen Fuss. Es ist viel wahrscheinlicher, dass es ein Harnbläschen ist, das heisst ein herausstreckbares kontraktiles Vacuolum. Ich habe nämlich öfters solche Individuen beobachtet, die Eier bei sich tragen. Zu meiner grössten Überraschung war das Ei auf dem Bläschen angeheftet. (Figur 8.) In dem Ei war schon ein in der Entwicklung bedeutend vorgerücktes Embryum vorhanden. Wie ist das Ei zu dieser Lage gekommen? Gewiss so, dass das Tierchen das Ei an seine Kloakalspalte angeheftet hat und es später von dem herausgestreckten Bläschen weitergeschoben wurde, wobei das Ei an dem Bläschen geblieben ist.

Ez a föltevés azonban csak szövettani és mikrokémiai vizsgálatokkal lesz igazolható.

A tömlőt az állatka vagy fő testtengelyének hosszában húzza maga után, vagy pedig hasi oldala alá csapva úszik vele.

Testhosszúság általában egyforma: 100—120 μ .

Histologische und mikrochemische Untersuchungen müssen diese Frage beantworten.

Dieses Organ trägt das Tierchen entweder in der Länge der Hauptkörperaxe, oder unter seine Bauchseite geschlagen.

Körperlänge gleich: 100—120 μ .

PEDALIDAE.

Pedalion HUDS.

1. *Pedalion mirum* HUDS.

(*Hexarthra polyptera* SCHM.)

Igazi plankton-állatka. DADAY is a nyílt víztükrök kerekessérgei között említi. Tipikus nyári alak, mely a Fertőben eddigi megfigyeléseim szerint július elején jelenik meg s augusztus végén, szeptember elején éri el nagytömegű elszaporodásának maximumát. Egyes példányait — nagyon elvétve — október 17-én is gyűjtöttem.

Kerékszervével rendesen lassú, egyenletes ütemben úszik, de aztán hirtelen nagyot csap erősen fejlett, harántesikolt izomrostokkal felszerelt lábszerű nyújtványával s ilyenkor nagy távolságra el tud ugrani. Ugrása erőteljes. Ha hirtelen ránézünk s szökkenni látjuk, akkor csaknem jogosan tarthatnók a *Copepoda*-rákok *nauplius*-álcájának.

Augusztus második felében nagyon sok *Pedalion*-♀ lábszerű testfüggelékain számos petét (illetőleg a peteburokban levő embriót) cipel magával. A peték száma nagyon változó: 1—12, de találtam olyan egyedeket is, melyeken 15 pete sorakozott s az állatka olyan volt, mint valami szőlőfürt, melyről a szőlőbogyók lógnak lefelé. Ennek a tehernek ellenére is jól tudtak szökkenni.

Echtes Plankton-Tier. Auch DADAY erwähnt es zwischen den Rotatorien der freien Gewässer. Es ist eine typische Sommerform, die meiner bisherigen Beobachtungen nach Anfang Juli erscheint, Ende August und Anfang September das Maximum seiner Vermehrung erreicht und Ende September fast ganz verschwindet. Am 17. Oktober habe ich nur einige Exemplare gefunden.

Schwimmt mit seinem Räderorgan langsam, in gleichem Rhythmus, dann springt es mit Hilfe seiner gut entwickelten, mit quergestreiften Muskelfasern ausgerüsteten Fortsätzen. Das Springen ist kräftig, und auf den ersten Blick gleicht das Tierchen einer *Nauplius*-Larve der *Copepoden*.

In der zweiten Hälfte August tragen die ♀ der *Pedalion* an ihren Fortsätzen viele Subitaneier, bzw. Embryonen mit sich. Die Zahl der Eier ist sehr verschieden: 1—12, aber ich habe auch Individuen mit 15 Eiern gefunden. Trotz dieser Last konnten sie sehr gut springen.

A *Ped. mirum* HUDS. a Fertőben nagyon közönségesnek és elterjedtnek mondható.

Testhosszúsága és nyujtványainak hossza, valamint a nyujtványok tollas sörtéi s ezek fejlettsége nagy variációt mutat, melyeknek pontos kiderítésére vizsgálataim most folynak.

Ped. mirum HUDS. ist im Fertő sehr verbreitet.

Die Körperlänge, die Länge der Fortsätze und die der federartigen Borsten variirt sehr stark. Meine Untersuchungen über diese Variationen sind noch im Gange.

Az itt felsorolt kerekeshérgelen kívül van még néhány olyan faj, melyeket a Fertőből DADAY leírt ugyan, de a melyeket nekem nem sikerült újra megtalálnom. Ezek a következők:

Ausser den angeführten Rotatorien hat DADAY noch einige Arten aus dem Fertő angegeben, welche ich aber bisher nicht wieder fand; diese sind folgende:

1. *Notommata tuba* EHRBG.
2. *Asplanchna Brightwelli* GOSSE.
3. *Schizocerca diversicornis* DADAY.

melyek közül az első faj a parton lakó állatok között, az utóbbi kettő pedig a nyílt víztükrökben fordult elő. Az általa megfigyelt 30 kerekeshéreg közül tehát 27 fajt sikerült ismét megtalálnom, 3 azonban nem került elő újra.

Die erste Art sammelte er in der Uferfauna, die letzteren zwei in den freien Gewässern. Von den 30 Arten, welche DADAY aufführt, sind 27 Arten von mir wieder gefunden worden.

Könnyebb áttekinthetőség kedvéért az alábbi táblázatban összeállítottam a Fertőben DADAY és általam gyűjtött kerekeshérgelék névjegyzékét.

Természetesen ez a jegyzék nem tekintendő lezártnak. Valószínű, hogy a további kutatások újabb fajok megtalálására fognak vezetni.

Damit die im Fertő lebenden Arten besser und leichter zu überblicken sind, gebe ich folgendes Verzeichnis der Rotatorien.

Dieses Verzeichniss kann natürlich nicht für abgeschlossen betrachtet werden. Viele Gründe sprechen dafür, dass die weiteren Untersuchungen zum Auffinden weiterer Arten führen werden.

A Fertőben megfigyelt Kerekesférgek jegyzéke.

Verzeichnis der im Fertő gefundenen Rotatorien.

	Fajok — Arten	DADAY	Saját gyűjtés Eigene Be- obacht.			Fajok — Arten	DADAY	Saját gyűjtés Eigene Be- obacht.	
			Ruszt	Rákös				Ruszt	Rákös
1.	Anuraea aculeata EHRLG. . . .	—	—	+	27.	Dinocharis pocillum MÜLL. . .	—	—	+
a)	" " var. brevispina . . .	—	—	+	28.	Distemma forficula EHRLG. . .	—	—	+
2.	" cochlearis GOSSE . . .	—	—	+	29.	Diurella porcellus GOSSE . .	—	—	+
b)	" " var. tecta . . .	—	—	+	30.	" tenuior GOSSE	+	—	+
3.	Anuraeopsis hypelasma GOSSE .	—	—	+	31.	" tigris O. F. MÜLLER . . .	—	+	+
4.	Asplanchna priodonta GOSSE . .	—	+	+	32.	" Weberi JENNINGS . . .	—	—	+
5.	" Brightwelli GOSSE . . .	+	—	—	33.	Eosphora aurita EHRLG. . . .	—	+	+
6.	Asplanchnopus multiceps SCHRK.	—	—	+	34.	" digitata EHRLG. . . .	—	+	+
7.	Brachionus angularis GOSSE . .	—	—	+	35.	" elongata EHRLG. . . .	—	+	+
8.	" Bakeri O. F. MÜLLER . . .	—	+	+	36.	" najas EHRLG. . . .	—	+	—
c)	" " var. brevispinus . . .	+	—	+	37.	Euchlanis deflexa GOSSE . . .	—	—	+
d)	" " var. Entzi . . .	—	—	+	38.	" dilatata EHRLG. . . .	+	+	+
9.	" pala EHRLG. . . .	—	+	+	39.	" macrura EHRLG. . . .	—	—	+
10.	" urceolaris O. F. MÜLL. . .	+	+	+	40.	Floscularia cornuta DOBIE . . .	—	—	+
11.	Cathypna luna O. F. MÜLLER . .	+	+	+	41.	" ornata EHRLG. . . .	—	—	+
12.	" unguata GOSSE . . .	—	+	—	42.	Furcularia forficula EHRLG. . .	+	+	+
13.	Colurella bicuspidata EHRLG. .	—	+	+	43.	" micropus GOSSE . . .	—	—	+
14.	" caudata EHRLG. . . .	+	+	—	44.	Metopidia lepadella EHRLG. . .	+	+	+
15.	" leptota GOSSE	—	+	—	45.	" oblonga EHRLG. . . .	—	+	+
16.	" uncinata EHRLG. . . .	+	+	+	46.	" oxysterna GOSSE . . .	—	—	+
17.	Copeus centrurus EHRLG. . . .	—	—	+	47.	" triptera EHRLG. . . .	—	+	—
18.	Diaschiza caeca GOSSE	—	+	+	48.	Monostyla bulla GOSSE	—	+	—
19.	" exigua GOSSE	—	—	+	49.	" cornuta O. F. MÜLLER . . .	+	+	+
20.	" gibba EHRLG. . . .	+	+	+	50.	" lunaris EHRLG. . . .	—	+	+
21.	" gracilis EHRLG. . . .	—	+	+	51.	Mytilina brevispina EHRLG. . .	+	—	+
22.	" lacinulata MÜLL. . . .	—	—	+	52.	" mucronata O. F. MÜLL. . .	+	—	+
23.	Diglena capitata EHRLG. . . .	—	—	+	53.	Notholca acuminata EHRLG. . .	—	—	+
24.	" catellina EHRLG. . . .	—	+	+	54.	" foliacea EHRLG. . . .	—	—	+
25.	" caudata EHRLG. . . .	—	+	—	55.	Notommata ansata EHRLG. . .	+	+	+
26.	" grandis EHRLG. . . .	+	—	+	56.	" aurita MÜLL. . . .	+	+	+

	Fajok — Arten	DADAY	Saját gyűjtés Eigene Be- obacht.			Fajok — Arten	DADAY	Saját gyűjtés Eigene Be- obacht.	
			Ruszt	Rákös				Ruszt	Rákös
57.	Notommata tuba EHREBG. . . .	+	—	—	73.	Rattulus elongatas GOSSE . . .	—	—	+
58.	Oecistes crystallinus EHREBG. . .	—	—	+	74.	„ rattus O. F. MÜLLER . . .	+	+	+
59.	„ velatus GOSSE.	—	—	+	75.	Rotifer citrinus EHREBG.	+	+	—
60.	Pedalion mirum GOSSE	+	—	+	76.	„ elongatus WEB.	—	—	+
61.	Philodina citrina EHREBG. . . .	—	+	+	77.	„ macrurus EHREBG.	—	+	—
62.	„ roseola EHREBG.	—	+	+	78.	„ neptunius EHREBG.	+	—	+
63.	„ megalotrocha EHREBG. . . .	+	+	—	79.	„ vulgaris SCHREK.	—	+	+
64.	Pleurotrocha gibba EHREBG. . . .	+	—	+	80.	Scaridium longicaudum MÜLL. . .	—	—	+
65.	Polyarthra platyptera EHREBG. . .	—	+	+	81.	Schizocerca diversicornis DADAY .	+	—	—
e)	„ „ var. minor	—	—	+	82.	Stephanops lamellaris MÜLL. . .	—	+	+
66.	Pompholyx complanata GOSSE . . .	—	—	+	83.	Synchaeta longipes GOSSE	—	—	+
67.	Proales decipiens EHREBG. . . .	+	+	+	84.	„ pectinata EHREBG.	—	+	+
68.	„ petromyzon EHREBG.	—	—	+	85.	„ tremula EHREBG.	—	—	+
69.	Pterodina patina MÜLL.	—	—	+	86.	Theorus uncinatus EHREBG. . . .	—	—	+
70.	„ incisa TERN.	—	—	+	87.	Triarthra breviseta GOSSE	—	—	+
71.	Rattulus carinatus LAMARCK . . .	—	—	+	88.	„ longiseta EHREBG.	+	+	+
72.	„ cylindricus IMHOF	—	—	+	89.	„ terminalis PLATE	—	—	+

Irodalom. — Literatura.

DEMOLL-MAIER: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Stuttgart, E. Schweizerbart.

Ezzel a címmel kitűnő, hat kötetre tervezett munka kiadása van folyamatban, mely egyedülálló a mai irodalomban és kitűnő szakemberek tollából az egész édesvízi halgazdaságot és a vele kapcsolatos üzemeket felölelő tanulmányok sorozatából áll.

Az I. kötet még 1924 őszén jelent meg és THIENEMANN Európa édesvizeiről írt tanulmányát és a vizek fő típusainak jellemzését (84 oldal, 4 tábla, 50 ábra) tartalmazza. NIENBURG az édesvizek mikrofloráját ismerteti és a vizek háztartásában való fontos szerepüket jellemzi (20 oldal, 2 tábla). WALTER a vizek magasabbrendű növényvilágával ismerteti meg (40 oldal, 3 tábla), WILLER pedig a halak táplálékát adó állati szervezeteket írja le (80 oldal, 40 ábra). A halak ellenségeit HAEMPEL ismerteti (70 oldal, 33 ábra), végül PLEHN a halbetegségeket tárgyalja (170 oldal, 20 tábla, 173 ábra).

A munka többi kötete egymástól függetlenül olyan sorrendben jelenik meg, amilyenben az egyes szerzők a reájuk bízott rész megírásával elkészülnek.

III. kötet, 1. füzet. THIENEMANN, A.: „Die Süßwasserfische Deutschlands. Eine tiergeographische Skizze“ címmel (32 oldal), ismerteti Németország jégkorszak-előtti halfaunáját, a jégkorszak alatti keverék és a jégkorszak utáni bevándorolt halakból álló faunát. Tudományos alapossággal megadja Németország halföldrajzát.

IV. kötet, 1. füzet. KOCH, W.: „Die Geschichte der Binnenfischerei von Mitteleuropa“ címmel (52 oldal, 7 tábla, 5 ábra) megismerteti a történelemelőtti idő halászszerszámaival és az akkori halászat módjával, szől azután a görögök és rómaiak halászatáról — bár ez a rész nincs szoros kapcsolatban Középeurópa halászatával —, azután részletesen leírja a középkor halászatát és számos régi halászkönyv és halászműve fényképét is közli, végül pedig elmondja a halászat fejlődését a XIX. századig.

IV. kötet, 2. füzet. DEMOLL, R.: „Teichdüngung“ című munkája (100 oldal, 43 tábla) megismerteti a tótrágyázás egyre fejlődő és nagy gyakorlati haszonnal járó tudományával és biológiai alapon megmagyarázza a különböző trágyák hatását.

V. kötet, 1—2. füzet. SELIGO, A.: „Die Fischerei in den Flüssen, Seen und Strandgewässern Mitteleuropas“ címmel (424 oldal, 213 ábra) megismerteti a halászat különböző módszereivel és a különböző halászati eszközökkel és eljárásokkal, melyeket a középeurópai népek használnak. Közli HERMAN OTTÓ és JANKÓ JÁNOS idevonatkozó leírásait és sok rajzát is, és ily módon megörökíti az ősmagyar halászatot és annak régi eszközeit a nemzetközi tudomány tárházában.

V. kötet, 3. füzet. SMOLIAN, K.: „Der Flusskrebs, seine Verwandten und die Krebswässer“ címmel (100 oldal, 3 tábla, 62 ábra) az Európa vizeiben élő rákok testének, életmódjának és tenyésztésének tökéletes képét adja.

V. kötet, 3. füzet, 2. rész. KORSCHULT, E.: „Perlen und Perlmuscheln“ címmel (25 oldal, 28 ábra) az édesvízi gyöngytermő kagyló szervezetét, tenyésztését és hasznát ismerteti.

VI. kötet, 1. füzet. FISCHHOLZ, D.: „Anlage und Betrieb von Fischpässen“ címmel (132 oldal, 3 tábla, 74 ábra) a hallétrák elvét, különböző szerkezetét és alkalmazásuk módját ismerteti gyakorlati példák kapcsán.

VI. kötet, 2. füzet. WUNDSCH, H. H.: „Die Reinhaltung unserer Fischgewässer“ címmel (100 oldal, 60 ábra, 1 térkép) ismerteti az eleven és a szennyvizek élővilágát és azokat az eljárásokat, amelyekkel a szennyvizek megtisztíthatók és haltenyésztésre felhasználhatók.

VI. kötet, 2. füzet, 2. rész. DEMOLL, R.: „Die Reinigung von Abwässern in Fischteichen“ címmel (40 oldal, 16 ábra) leírja a szennyvizderítésnek és haltenyésztésnek egybekapcsolásából elérhető nagy haszon jelentőségét. A munka rendkívüli sok új és érdekes adatot tartalmaz és könnyen érthető modorával a gyakorlati haltenyésztés részére is hozzáférhetővé teszi azokat.

Ennek a hatalmas munkának már eddig is megjelent részei nyilvánvalóvá teszi, hogy ez a mai világirodalomban egyike a legjobbaknak. Hydrobiologusaink épugy nagy hasznát vehetik, mint haltenyésztőink, egyetlen hátránya, hogy meglehetősen drága, viszont igaz, hogy nemcsak tartalma, hanem kiállítása is mintaszerű.

* *

Referat über die bis jetzt erschienen Teile dieses vorzüglichen, in der Weltliteratur einzig dastehenden Werkes.

HANKÓ.

HIREK. — NACHRICHTEN.

A Biológiai Intézet alapkövetételének ünnepélye Tihanyban 1926. augusztus 25.-én.

Grundsteinlegung des Biologischen Instituts in Tihany am 25. August 1926.

1926. évi augusztus 25.-én folyt le a Biológiai Állomás végleges elhelyezésére Tihanyban épülő intézet alapkövetétele nagy ünnepség keretében.

Erre a célra beállított különvonat vitte a magyar tudományos és politikai világ képviselőit Balatonfüredre, ahonnan hajóval folytatták útjukat Tihanyba, ahol JÓZSEF és JÓZSEF FERENC királyi hercegek, AUGUSZTA és ANNA kir. hercegnők, GRÓF BETHLEN ISTVÁN miniszterelnök és neje, számos képviselő, HALBIK CIPRIÁN Tihany apátja, a községi előljáróság és nagyszámú közönség várták a megérkezőket. GRÓF KLEBELSBERG KUNO vallás- és közoktatásügyi miniszteren kívül megjelentek MAYER JÁNOS földmívelésügyi és BUD JÁNOS pénzügyminiszter, Dr. ROTT NÁNDOR veszprémi püspök, HUSZÁR KÁROLY és ZSITVAY TIBOR nemzetgyűlési alelnökök, ÁLGYA-PAPP altábornagy, mintegy 80 nemzetgyűlési képviselő, a négy egyetem, műegyetem, gyűjteményegyetem és a tudományos társulatok nagy számban megjelent képviselői.

Az ünnepélyt GRÓF KLEBELSBERG KUNO vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter a következő beszéddel nyitotta meg:

Am 25. August 1926 erfolgte unter grossen Feierlichkeiten die Grundsteinlegung des in Tihany zu bauenden Instituts, in welchem die Biologische Station ihre ständige Unterkunft finden wird.

Ein zu diesem Zwecke eingestellter Sonderzug führte die Vertreter der wissenschaftlichen und politischen Welt nach Balatonfüred, von wo sie ihren Weg nach Tihany durch Schiff fortsetzten. In Tihany erwarteten die Gäste schon die Erzherzoge JOSEF und JOSEF FRANZ, die Erzherzoginen AUGUSTA und ANNA, der Ministerpräsident GRAF STEFAN BETHLEN und Gemahlin, viele Mitglieder der Nationalversammlung, der Abt von Tihany CYPRIAN HALBIK, der Gemeindevorstand und zahlreiches Publikum. Ausser dem kgl. ung. Minister für Kultus- und Unterricht GRAF KUNO KLEBELSBERG, erschienen Ackerbauminister JOHANN MAYER, Finanzminister JOHANN BUD, Bischof von Veszprém Dr. FERDINAND ROTT, die Vicepräsidenten der Nationalversammlung KARL HUSZÁR und TIBOR ZSITVAY, Feldmarschalleutnant ÁLGYA-PAPP, gegen 80 Mitglieder der Nationalversammlung, sowie die Vertreter der vier Universitäten, der Technik, der Sammlungs-Universität und wissenschaftlichen Gesellschaften.

Die Feier eröffnete der kgl. ung. Minister für Kultus- und Unterricht GRAF KUNO KLEBELSBERG mit folgender Rede:

Gróf Klebelsberg Kunó vallás- és közoktatásügyi miniszter beszéde.

Fenséges Királyi Hercegek! Tisztelt ünneplő Közönség! Közvetlenül a világháború után a legyőzött nemzetek csak azt látták, mit veszítettek emberéletben és területben; a győzőket pedig elvakította a diadal mámor. Csak pár év múlva vette észre az egész kontinentális Európa, hogy a túlhosszúra nyúlt mérkőzésben legyőzöttek és győzők egyaránt tönkrementek. Az államok pénze és pénzügyei rendre meginogtak s Európa népeinek hatalmas áldozatot kellett hozniok, hogy az állami financiákat rendbehozzák. Tagadhatatlan érdeme marad a magyar miniszterelnöknek és pénzügyi munkatársainak, hogy az állam szanalását sikeresen végrehajtották, amint azt a népszövetség pénzügyi bizottsága az egész világ színe előtt nyilvánosan megállapította. De BETHLEN ISTVÁN gróf kezében a pénzügyi szanalás csak eszköz volt, hogy lehetővé tegyen egy más, még nagyobb rekonstrukciót: a nemzet közgazdasági és kulturális erőinek rekonstrukcióját. Az 1867-iki kiegyezés után folyt minálunk ilyen nagyszabású újjáépítés, de akkor egyoldalúan a közigazgatási, igazságszolgáltatási és közgazdasági kérdések állottak az előtérben, a kultusztárca ellenben mostohagyermek volt. Lesújtó, hogy a kiegyezéstől az 1918-iki összeomlásig eltelt fél-század alatt mindenfajta népiskolák emelésére mindössze csak 37,750.398 aranykoronát fordítottak, a feladat óriási méreteihez képest koldusösszeget, minek törpesége akkor tűnik csak fel igazán, ha meggondoljuk, hogy ugyanazon idő alatt aranykoronában több milliárd államadóságot halmoztak fel, melyből mindenre bőségesen jutott, csak éppen a kultusztárca volt kénytelen morzsákkal beérni.

Rede des Ministers für Kultus- und Unterricht Grafen Kuno Klebelsberg.

Ew. königliche Hoheiten! Sehr geehrte Festgäste! Unmittelbar nach dem Weltkrieg fühlten bloss die Besiegten ihre grausamen Verluste an Volk und Land, während sich die Sieger durch den Freudentaumel des Triumphes verblenden liessen. Einige Jahre später jedoch wurde sich ganz Europa dessen bewusst, dass in dem langen Ringen Besiegte wie Sieger zugrunde gegangen sind. Die Valuten und Finanzen der Staaten wurden erschüttert und lassen sich nun bloss um den Preis grosser Opfer wieder regeln. Dass diese Sanierung bei uns bereits erfolgreich durchgeführt ist, stellt eines der grössten Verdienste des ungarischen Ministerpräsidenten und seiner Mitarbeiter im Finanzressort dar. Aber die finanzielle Sanierung war in den Händen des Grafen BETHLEN bloss ein Werkzeug der viel wichtigeren Rekonstruktionen der wirtschaftlichen und kulturellen Kräfte der Nation. Nach dem Ausgleich vom Jahre 1867 wurde bei uns gewiss viel erbaut und geschaffen, leider aber wurde dabei das Kultus- und Unterrichtsressort wenig bedacht. Im Laufe von fünf Jahrzehnten, bis zum Jahre 1918, wurden nämlich bloss 35 Millionen Goldkronen zur Errichtung von Volksschulen verwendet, was zur Folge hatte, dass wir heute mehr als eine Million Analphabeten zählen. Graf BETHLEN will anlässlich des jetzt einsetzenden grossen Rekonstruierungswerkes, die Kultur als einen mit den übrigen nationalen Kräften gleichrangigen Faktor betrachtet wissen. Dieser seiner Auffassung ist es zu verdanken, dass mir in den letzten vier Jahren nahezu fünfzehn Millionen Goldkronen für den Bau von Volksschulen im Alföld, in den Gemeinden des Theiss-

A beruházási összegek ilyen célszerűtlen felosztásának keserves gyümölcse azután az az egymilliónál több hat évnél idősebb analfabéta, akitől hemzseg az Alföld és a Dunántul. BETHLEN ISTVÁN grófnak más a politikai összkoncepciója, ő a most kezdődő nagy rekonstrukciós műben a művelődést a magyar nemzeti erő többi tényezőivel egyenrangúnak tekinti. Ebből az ő meggyőződéséből fakad, hogy rövid négy év alatt 14,651.667 aranykoronát bocsájtott rendelkezésemre, hogy népiskolákat építsünk az alföldi tanyákon, a Tiszamellék és a Dunántul iskolátlan községeiben és Budapestnek hihetetlenül elhanyagolt elővárosaiban. De emellett, méltányolva a magas kulturának sorsdöntő jelentőségét, különösen oly korban, midőn az összes nemzetek a természettudományok fejlesztésére vetették magukat, a beruházási hitelek szétosztásánál meghallgatta azokat az előterjesztéseimet is, melyek figyelmen kívül hagyva a demagóg jelszavakat, intézményeket kértek a természettudományi oktatás és kutatás számára. Innen van az, hogy a mai napon, midőn a tihanyi biológiai kutatási intézet és a balatoni akvárium építéséhez hozzálátunk, őt nemcsak mint a kormány fejét kértük fel arra, hogy a készülő mű alapkővét tegye le, hanem mint a tudománypolitika őszinte barátját, mint azt az igazán modern államférfiut is, aki megértette az idők jelét, a természettudományok állami támogatásának sorsdöntő fontosságát. Biztosíthatom Öexcellenciáját, hogy az egész magyar tudományosság érzelmeit tolmácsolom akkor, mikor köszönöm neki, hogy kormányelnöki összkoncepciójában a kulturpolitikának megfelelő helyet biztosított úgy, hogy a magyar művelődés nem érzi többé magát mostohagyermeknek; köszönjük neki különösen a tudománypolitika támogatását, aminek külső kifejezését

gebietes und Transdanubiens, sowie in den Vorstädten von Budapest zur Verfügung gestellt wurden. Dabei aber hat der Herr Ministerpräsident auch die Bedeutung der höheren Kultur zu würdigen gewusst und meinen Unterbreitungen, in denen ich Mittel zur Errichtung von neuen Institutionen für den naturwissenschaftlichen Unterricht erbat, gleichfalls Gehör geschenkt. Darin liegt der Grund, dass wir heute, wo wir an die Erbauung des Tihanyer biologischen Instituts und eines Balatonaquariums schreiten, ihn nicht nur in seiner Eigenschaft als Chef der Regierung, sondern auch als einen aufrichtigen Freund der Wissenschaften und als einen das Gebot der Zeit erkennenden wirklich modernen Staatsmann ersucht haben, den Grundstein des zu errichtenden Instituts niederzulegen. Ich fühle mich als Fürsprecher der Empfindungen der Männer der ungarischen Wissenschaft, wenn ich ihm heute Dank dafür sage, dass die ungarische Kultur sich nicht mehr als ein Stiefkind der Nation zu betrachten hat. Dank kommt auch dem Herrn Finanzminister BUD zu, diesem Universitätsprofessor im Ministerfauteuil, in dessen Budget sich sein Verständnis für die kulturpolitischen Bestrebungen der Nation widerspiegelt.

Um im Bewusstsein meiner Verantwortlichkeit die zur Verfügung stehenden Beträge planmässig verwenden zu können, habe ich zu Beginn dieses Jahres einen naturwissenschaftlichen Landeskongress einberufen, wo der heutige Stand der heimischen Wissenschaften besprochen und festgestellt wurde, welche Verfügungen zu deren Förderung zu treffen wären. Die Verhandlungsprotokolle dieses Kongresses wurden der Oeffentlichkeit vorgelegt, die Ergebnisse dieser Verhandlung aber zu einem Gesetzentwurf verdichtet

adta azzal is, hogy a magyar tudományosságnak mai ünnepén körünkben megjelent. Hála illeti BUD JÁNOS Öexcellenciáját is, ezt az egyetemi professzort a miniszteri székhelyben, aki a tudós megértésével nézi kulturpolitikai törekvéseinket, ami azután vissza is tükröződik az állami költségvetés számoszlopaiban.

Mentől jelentékenyebb összegeket bocsájt azonban az állam a közoktatásügyi tárca rendelkezésére, annál nagyobb is a kultuszminiszter felelőssége abban a tekintetben, hogy a pénzeket tervszerűen használja fel. Ez a tudat vezetett bennünket akkor, midőn a folyó év elején az Országos Természettudományi Kongresszust összehívtuk, melyen megvitattuk úgy az elméleti, mint az alkalmazott természet-tudományoknak, vagyis a műszaki, orvosi és mezőgazdasági tudományoknak helyzetét hazánkban, keresvén a további felvirágoztatásuk érdekében teendő legcél-szerűbb és legsürgősebb intézkedéseket. A kongresszus tanácskozásait hatalmas kötetbe összefoglalva tártuk a magyar közönség elé, eredményeit pedig törvényjavaslatba sűrítve alkotmányos tárgyalás végett már a nemzetgyűlés elé terjesztettem. A tervszerűségben való törekvésben nagy segítségemre voltak BECKER porosz kultuszminiszter úr és SCHMIDT-OTT porosz államminiszter úr, a Nothgemeinschaft der deutschen Wissenschaft elnöke, akik rendelkezésemre bocsátották azokat az alapvető memorandumokat, rendszeres nagy munkálatokat és építési terveket, melyeken felépítették az ő monumentális tudománypolitikájukat. Mintegy 20 évre előre szerves programot állítottunk fel, megállapítva a szükséges intézkedéseket és intézményeket s azok egymásutánját. A végrehajtás részben állami, részben társadalmi erőkkel 20 év alatt megvalósítható. Ilyen eljárás mellett elérhetjük azt,

und der Nationalversammlung unterbreitet. Bei meinem Trachten nach Planmässigkeit haben mir der preussische Kultusminister DR. BECKER, sowie der preussische Staatsminister Herr SCHMIDT-OTT, Präsident der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft, wertvolle Unterstützung geboten, indem sie mir die Pläne und Elaborate zur Verfügung gestellt haben, die ihnen als Grundlage beim Aufbau ihrer monumentalen Wissenschaftspolitik gedient haben. Wir haben nunmehr ein organisches Programm für die nächsten 20 Jahre angefertigt und auch die Reihenfolge der Verfügungen und Institutionen festgesetzt. Dadurch wird die jährliche Belastung sich vermindern und das geschaffene Werk nach Ablauf der Frist dennoch imponierend sein.

hogy a végén egy hatalmas mű kerekedik majd ki és a végrehajtás fokozatossága következtében évente mégis csak kisebb, könnyen viselhető áldozatokra lesz szükség.

Ennek az egységes természettudományi programnak a keretében előkelő hely jut a tihanyi biológiai intézetnek, melynek építéséhez most fogunk hozzá. Mit foglal ez intézmény magában? Balatoni akváriumot, tudományos kutatási intézetet és tanári továbbképzőt.

A balatoni akvárium az iskolán kívüli népművelésre vagyis a népszerű szemléltetésre és a Balaton kultusz fejlesztésére hivatott. A modern paedagógia túl van a száraz könyvtudomány terjesztésén. Ma a főszó nem arra helyezzük, hogy az eleven életet herbariumokba préseljük, az állatokat pedig kóccal kitömjük, hanem a természetet a maga pezsgő eleveenségében iparkodunk azok elé odatárni, akiknek nyitott szemük és fogékony lelkük van a természet nagyságának és szépségének meglátására. A Balaton mélye, a nagy tó feneke tele van csodálatos élettel, amelybe sem a Balaton körül élő nép, sem pedig a fürdővendég nem tekinthetett be. A modern szemléltető oktatás a természetnek ezeket a csodálatos titkait majd elárulja azoknak, akik balatoni akváriumunkat látogatni fogják. Mily vonzó lesz ez a turistikának és idegenforgalomnak!

Magam is gyerekségemet a 80-as évek végén és a 90-es évek elején a Balaton partján töltöttem, mikor az első nagyobb építkezések megindultak. Valahányszor egy-egy kis fürdőhely megnyílt, felbuzdulva a természet szépségén, abban a reményben ringattuk magunkat, hogy a magyar tenger partján világfürdő létesül s majd jönnek az idegen turisták, akit akkoriban az angol utazó képében testisítettünk meg. Az ángliusz persze nem

In diesem einheitlichen naturwissenschaftlichen Programm kommt der Tihanyer biologischen Anstalt, an deren Bau wir nunmehr schreiten, ein vornehmer Platz zu. Die Anstalt wird ein Balatonaquarium, ein wissenschaftliches Forschungsinstitut und einen Weiterbildungskurs für Professoren umfassen. Das Balatonaquarium hat die Bestimmung, der Volksbildung ausserhalb der Schule und der Förderung des Balatonkultus zu dienen. Die moderne Pädagogie begnügt sich nicht mehr allein mit der Verbreitung trockenen Buchwissens. Heute liegt das grösste Gewicht nicht mehr darauf, das Leben in Herbarien zu pressen und Tiere auszustopfen, heute sind wir bestrebt, die Natur selbst in ihrer übersprudelnden Lebendigkeit denen vorzuhalten, die ein Auge und einen Geist für das Erschauen der Grösse und der Schönheiten der Schöpfung haben. Die Tiefen des Balatons bergen ein wundersames Leben, dessen Einzelheiten sich vor den Besuchern des Aquariums auftun werden, was gewiss von grosser Zugkraft hinsichtlich der Touristik und des Fremdenverkehrs sein wird. So oft an den Gestaden dieses Sees ein Badeort eröffnet wurde, haben wir uns in Anbetracht der Schönheiten unseres ungarischen Meeres stets der Hoffnung auf reichlichen Besuch von seiten fremder Touristen hingeeben. Wir haben uns getäuscht. Schöne Gewässer, deren Ufer mit Luxushotels, prachtvollen Villen und Kastellen, natürlich auch mit modernen Sanatorien bebaut sind, gibt es gar viele in Europa und wir von unserem historischen Missgeschick so oftmals heimgesuchten Ungarn können in kurzer Zeit gewiss

érkezett meg. Mi magyarok szeretjük magunkat áltatni s a lelkesülés pillanataiban nagyító üvegen át látjuk dolgainkat. Ahhoz, hogy a nemzetközi turisztika el-
 árassza a Balaton partjait, nem elégséges a természet szépsége és néhány csinosabb szálloda. A vierwaldstädti és a genfi tónak, a Lagomaggiorenak, a Comonak és a Gardanak partjai tele vannak évszázadok óta keletkezett műalkotásokkal, pompás kastélyokkal és csudaszép villákkal, az ezeregyéjszaka elbeszéléseire emlékeztető kertekkel, a legmodernebb komfort tartalmazó szállodákkal és szanatóriumokkal. Mindezt mi, történeti balsors-tól annyiszor sujtott magyarok, rövid idő alatt nem hozhatjuk létre. De igenis állítom, hogy nagy pazarlás lenne, hogyha azt, amit csinálunk, kicsinyes kishitűségből oly kisszerűen koncipiálnánk meg, hogy megint csak ne üsse meg a legszegényebb európai mértéket s az anglus jövetelével megint csak áltassuk magunkat.

Igenis állítom, ha csínnal csináljuk meg balatoni akváriumunkat és főleg, ha kellőképpen felszereljük és tudományos szellemmel megtöltjük biológiai kutatási intézetünket, akkor különösen a külföldi tudósok nem fognak elmaradni. Hiszen máris örvendetes érdeklődés mutatkozik nemzetközi tudományos körökben a távoli kis Magyarország eme természettudományi alapítása iránt. HORVÁTH GÉZÁ-nak, az akadémia természettudományi osztálya érdemes elnökének kezdeményezésére és a magyar kormány meghívására jövőre Magyarországon fog ülésezni a nemzetközi zoológiai kongresszus. Minden nemzetek biológusainak ezen összejövetele alkalmával szándékozunk jövő ősszel a tihanyi intézet tudományos részét rendeltetésének átadni, hogy vigyék el hazájukba híret annak, hogy ez a Trianonban megcsontított kis nemzet nem csüggedt el, hanem

nichts Aehnliches schaffen. Wir dürfen uns mithin auch jetzt, wo wir vor neuen Schöpfungen stehen, nicht ähnlichen übertriebenen Erwartungen hingeben, obschon sich die Behauptung wage, dass unser Aquarium und unser Biologisches Institut, wenn wir es mit der richtigen Grosszügigkeit ausstatten, die Fremden, insbesondere aber die fremden Gelehrten, doch heranziehen werden. Schon zeigt sich in internationalen wissenschaftlichen Kreisen erfreuliches Interesse für diese naturwissenschaftliche Schöpfung des kleinen Ungarn. Auf Anregung des verdinstwollen Präsidenten der naturwissenschaftlichen Sektion unserer Akademie GÉZA HORVÁTH wird der Internationale Zoologische Kongress, von der ungarischen Regierung eingeladen, im nächsten Jahre in Ungarn tagen. Anlässlich dieser Zusammenkunft der Biologen sämtlicher Nationen beabsichtigen wir im nächsten Herbst den wissenschaftlichen Teil des Tihanyer Instituts seiner Bestimmung zu übergeben, damit diese Gelehrten in ihrem Vaterlande berichten können, dass unsere in Trianon verstümmelte kleine Nation nicht verzagt, sondern ungeachtet des ihr zugefügten Ungemachs redlich an der Bereicherung des grössten der irdischen Güter, der Wissenschaft, mitwirken will.

Dieses Tihanyer Institut wird die erste systematische naturwissenschaftliche Forschungsanstalt in Ungarn sein. In früheren Zeiten gab es auf der ganzen Welt drei Arten von Institutionen der Hochkultur: die Universität, die Akademie der Wissenschaften und das Museum. Preussen kommt das Verdienst zu, anlässlich der Zentenarfeier der Berliner Universität mit der Grossartigkeit der deutschen Organisationsfähigkeit einen vierten Grundtypus ausgearbeitet zu haben, den der wissenschaftlichen Forschungsanstalt, die

csonkán is, bénán is, becsülettel akar közreműködni az emberiség földi élete legnagyobb javának: a tudományosságnak gyarapításán. A tihanyi lesz az első rendszeres természettudományi kutatási intézet Magyarországon. Korábban a magaskultura intézményeinek világszerte három fajtája volt: az egyetem, a tudományos akadémia és a múzeum. Poroszországa az érdem, hogy a berlini egyetem centennáriuma alkalmából, nagyszerű német szervező-képességgel, negyedik alaptípust munkáltak ki: a tudományos kutató intézetet, mely kizárólag a kutatásra van beállítva, öntudatos ellentétben az egyetemek természet-tani laboratóriumaival, melyek a kutatást és az oktatást párhuzamosan szolgálják. A Vilmos Császár Társaság különösen Berlin-Dahlemben az ilyen kutatási intézetek egész sorát állította fel. Mi magyarok nem vesszük át változatlanul a kutatási intézet német típusát, mert a kapcsolatot oktatás és kutatás között rendkívül termékenynek tartjuk, s bár a tihanyi intézetet, mint különálló szervet, az Országos Magyar Gyűjteményegyetem fenhatósága alá rendeljük, mégis szerves kapcsolatba hozzuk tudományegyetemeink és műegyetemünk rokon tanszékeivel és laboratóriumaival. Lényegében azonban önálló kutatási intézet létesül, az első a magyar földön.

A népszerűsítő ismeretterjesztés és a tudományos kutatás mellett nem szabad azonban megfeledkeznünk arról a hivatásról sem, amely a tanári továbbképzés terén vár a tihanyi intézetre. Középfokú iskoláink tanári kara az egyetemekről és más főiskolákról szép természettudományi műveltséggel felszerelve távozik. De azután jön az évek morzsoló hatása; az emberi természet örök gyöngéje: a felejtés végzi a maga pusztító munkáját; közben pedig a természettudományok rohamosan haladnak előre. Közülünk a legtöbben még a

ausschliesslich auf Forschung eingestellt, im selbstbewussten Gegensatz zu den naturwissenschaftlichen Laboratorien der Hochschulen stehen, die der Forschung bloss parallel mit dem Unterricht dienen. Wir Ungarn übernehmen den deutschen Typus dieser Anstalten nicht in unveränderter Form, wenngleich wir die Verknüpfung von Unterricht und Forschung als ausserordentlich fruchtbar erkennen, so dass wir das Tihanyer Institut in eine organische Verbindung mit den verwandten Lehrstühlen und Laboratorien unserer Hochschulen bringen wollen, was aber nichts daran ändert, dass hier doch das erste selbständige Forschungsinstitut auf ungarischen Boden errichtet wird.

Nebst der Verbreitung des popularisierten Wissens und neben der wissenschaftlichen Forschung fällt aber diesem Institut ein Beruf auch auf dem Gebiet der Weiterbildung der Professoren zu. Unsere Mittelschullehrer werden an den Hochschulen mit einer reichlichen naturwissenschaftlichen Bildung ausgestattet. Dannaberkommt die abbröckelnde Wirkung der Jahre, die Schwäche der Menschen-natur: das Vergessen vollzieht sein vernichtendes Werk, während die Naturwissenschaften mittlerweile stürmische

természetrizai oktatásnak azt a sivár emléket hoztuk el az iskolából, hogy rendszereztük a növényeket meg az állatokat és megtanultuk azok botanikai és zoológiai nevét, ami a legtöbbször lelketlen sematizálássá fajult. Hol van a modern biológiai oktatás ma a korábbi sematikus eljárástól, amely növényben és állatban egyaránt az életnek mélységes rejtélyeit, jelenségeit és törvényeit kutatja. Az emberi tudás egyetlen terén sincs tehát akkora szükség a tanár ismereteinek felfrissítésére és szakmájában való továbbképzésére, mint éppen a természettudományok terén. És ezenfelül mily nagy szüksége van középfokú iskoláink nehéz viszonyok között küzdő tanári karának nyári üdülésre és hol találhatná meg ezt szebb és olcsóbb formák között, mint a kultusztárcának a magyar tenger partján létesülő internátusában, hol az üdülést és művelődést felnőtt emberhez méltó módon összekötheti. Ha május hónaptól október végéig tanári karunkat turnusokban Tihanyba hívjuk, természettudományi szakos tanárainknak műveltségét hatalmas lépéssel visszük előre.

A tihanyi intézetnek ekként az a hivatása, hogy a természet szépségét és a természet hatalmát a nemzeti újjáépítés szolgálatába állítsa. A természet szépségének kihasználását szolgálja majd az intézet, midőn a balatoni kultuszt és a turistikát előmozdítja. De még becsesebb tényezője lehet nemzeti feltámadásunknak azzal, ha merít számunkra a természet hatalmából, a természet erőiből. Igenis akarjuk, hogy duzzadjon, feszüljön a magyar izom, de óriási naivitás lenne azt hinni, hogy puszta izommal és ököllel fel lehet venni a versenyt az alkotásnak és a rombolásnak azokkal a gépeivel és

Fortschritte machen. Die meisten von uns haben aus der Schule das Andenken an einen naturgeschichtlichen Unterricht bewahrt, der sich darin erschöpfte, die botanischen und zoologischen Benennungen der Pflanzen und Tiere in geistloser Schematisierung zu memorieren. Der moderne biologische Unterricht hingegen forscht in der Pflanze, wie im Tiere nach den tiefsten Geheimnissen, verborgensten Erscheinungen und Gesetzen des Lebens. Auf keinem anderen Gebiete des menschlichen Wissens bedarf es mithin so sehr der Auffrischung der Kenntnisse des Professors und seiner Weiterbildung in seinem Fache. Und dabei lässt sich dieser Zweck mit dem Bedürfnis nach einer Sommererholung verknüpfen, die der gegen schwierige Verhältnisse ankämpfende Professor nirgendwo schöner und wohlfeiler finden kann, als in den am Gestade des ungarischen Meeres zu errichtenden Internat des Kultusressorts, das Erholung zugleich mit Bildung bieten wird. Wenn wir unsere Professoren vom Mai bis Ende Oktober gruppenweise nach Tihany beordern, so wird ihnen dies zur Erhöhung ihrer Fachbildung, zugleich aber auch zur willkommenen Erholung dienen.

Das Tihanyer Institut hat also die Bestimmung, die Schönheiten und die Gewalten der Natur in den Dienst der nationalen Wiederaufrichtung zu stellen. Der Ausnützung der Naturschönheiten wird das Institut dienen, indem es den Balatonkultus und die Touristik fördert. Aber zu einem noch wertvolleren Faktor des nationalen Wiedererstehens wird es dadurch werden, dass es für uns aus der Gewalt und den Kräften der Natur Schätze schöpfen wird. Wir wollen, dass die ungarischen Muskeln sich spannen sollen, aber es wäre naiv anzunehmen, dass die bloße Muskelkraft in erfolgreiche Konkurrenz

szerszámaival, amelyek lenyűgözve a természet energiáit, a tudás révén meghatványozzák a pusztá fizikai erőt.

Áldozatkészségének és erejének végső megfeszítésével itt áll ez a nemzet munkakészen. Ide is alkotó munka kezdetére jöttünk össze és kérjük a nagy alkotót ott fenn a csillagok felett, akinek segítségével nélkül hiú minden emberi törekvés, áldja meg becsületes szándékunkat. Bár újabb-újabb balsorsot mért erre a sokat szenvedett nemzetre, nem lázadozunk kifürkészhetetlen végzései ellen, nem csüggedünk csapásai alatt, hanem hívő, töredelmes lélekkel kérjük, segítse meg az ő hatalmas kezével ezt a mi munkánkat. Erős, eleven hittel hisszük, hogy amint atyáinkat sem hagyta el Mohács után, azonképen segítségére jön most is egy szenvedő, de nemes népek, amely hisz, küzd és dolgozik.

*

A miniszter nagy tetszéssel fogadott beszéde után Dr. HÓMAN BÁLINT a Magyar Nemzeti Múzeum főigazgatója, az Országos Magyar Gyűjteményegyetem ügyvezető alelnöke lépett a szószekre és a következő beszédet mondotta:

Dr Hóman Bálint beszéde.

Háborús gazdálkodásunk s az összeomlást követő gazdasági válság egyik leg-szomorúbb kísérő jelensége kulturális intézményeink lassú sorvadása, tudományos életünk már-már katasztrófális méreteket

mit den Maschinen und Werkzeugen des Schaffens und Vernichtens treten könnte, die, indem sie die Energien der Natur fesseln, durch Wissen die physischen Kräfte vervielfältigen. In äusserster Anspannung ihrer Opferbereitschaft rüstet diese Nation zur Arbeit. Auch hierher sind wir gekommen, um an ein schöpferisches Werk zu gehen, und wir flehen zu dem grossen Schöpfer dort über den Sternen, ohne dessen Hilfe alles menschliche Streben eitel ist, unsere redliche Absicht zu segnen. Obschon er dieser von so viel Leiden betroffenen Nation immer neue Heim-suchungen zumisst, lehnen wir uns doch nicht gegen seinen unerforschlichen Ratschluss auf, und wir verzagen auch nicht unter der Last der uns zugedachten Prüfungen. Mit glaubenstarker, demütiger Seele bitten wir ihn, uns mit seiner gewaltigen Hand in diesem Werke beizustehen. Mit starkem, lebendigem Glauben erhoffen wir es, dass er, wie er auch unsere Väter nach Mohács nicht verliess, seine Hilfe einem schwer leidenden, aber edlen Volke auch jetzt nicht versagen wird, das da glaubt, kämpft und schafft.

*

Nach der mit grosser Ovation empfangenen Rede des Ministers bestieg den Rednerstuhl der Oberdirektor des Ungarischen National-Museums und Vicepräsident der Ungarischen Landessammlungs-Universität Dr. VALENTIN HÓMAN und hielt folgende Ansprache:

Rede des Prof. Dr Valentin Hóman, Generaldirektor des Ung. National-Museums.

Die traurigste Begleiterscheinung unserer Kriegswirtschaft, sowie der wirtschaftlichen Krise nach dem Zusammenbruch, war die langsame Atrophie unserer kulturellen Institutionen und katastrophale Krise des

öltő válsága volt. E válság végső gyökerében a távolabbi múltba nyulik vissza, a nagy háborút megelőző évtizedekbe, amikor elmulasztottuk legfontosabb tudományos intézményeink égető hiányainak kiegészítését, szükségleteinek kielégítését s amikor elmulasztottuk a magyar tudomány nagyrafejlődéséhez szükséges alapvető intézmények létesítését. Anélkül, hogy rekrimínálni akarnánk, a historikus objektív kritikájával kell megállapítanunk a háborút megelőző évtizedek politikájának egy nagy tévedését, sőt bűnét, hogy a tudományos szükségleteket luxuscikknek minősítette. A dicséretes kivételekről, szórványos és egészen szubjektív természetű kísérletekről nem szólva, politikusaink, a miniszteriális bürokrácia és társadalmunk rideg szűkeklőséggel zárkózott el az igazi tudományosság követelményeinek teljes kielégítése elől. Voltak nagyrahipotott s a szomszéd népek fölött való kulturfölényünkethangosan hirdető tudományos intézményeink: egyetemeink, múzeumaink, könyvtáraink és egyéb tudományos intézeteink, de közülük egy sem rendelkezett avval a materiális eszközzel, amely a bennük dolgozó tudósok munkájának értékéhez s ez intézmények múltjához méltó, jövő fejlődésükhöz valóban elegendő lett volna.

Ez az állapot bosszulta meg magát a nagy katasztrófa idején, mikor a kényszerű takarékoság következtében tudományos intézményeinktől még az életfentartáshoz szükséges legelemibb anyagi segédeszközök is elvonattak. A tudományt, a magas kulturát luxusnak minősítő szűklátkörű felfogás sodorta a forradalmakat követő devalváció idején a tudományos munka minden műhelyét a végső pusztulás szélére.

wissenschaftlichen Lebens. Diese Krise wurzelt zwar noch in der entfernteren Vergangenheit, in den Jahrzehnten der Vorkriegszeit, als wir die dringendsten Mängel unserer wichtigsten wissenschaftlichen Institutionen zu ergänzen, deren Bedarf zu befriedigen und die zur Entwicklung der ungarischen Wissenschaft nötigen grundlegenden Institutionen aufzustellen versäumten. Ohne rekriminieren zu wollen, müssen wir mit der objektiven Kritik eines Historikers einen grossen Fehler und sogar eine Sünde der Politik der Vorkriegszeit feststellen, nämlich dass sie die wissenschaftlichen Bedürfnisse als Luxusartikel qualifiziert. Abgesehen von wenigen belobenswerten Ausnahmen, vereinzelten und subjektiven Versuchen, haben sich die Politiker, die ministerielle Bureaukratie und die Gesellschaft vor den Bedürfnissen der Wissenschaft durch schroffe Engherzigkeit verschlossen. Wir hatten hochgeschätzte und unsere Kulturüberlegenheit den Nachbarvölkern gegenüber laut verkündende wissenschaftliche Institute: Universitäten, Museen, Bibliotheken und andere wissenschaftliche Institute, von welchen aber keines jene materiellen Mittel besass, welche dem Werte der dort arbeitenden Gelehrten und dem alten Ruhme der Institute entsprachen und zur künftigen Entwicklung dieser genügend gewesen wären.

Dieser Zustand rächte sich während der grossen Katastrophe, als der nöthigen Sparsamkeit zufolge von den wissenschaftlichen Instituten sogar die geringsten materiellen Hilfsmittel zum Lebensunterhalt entzogen wurden. Die Wissenschaft, die hohe Kultur als Luxusartikel qualifizierende Auffassung brachte jede wissenschaftliche Werkstätte in der Zeit der Devaluation nach den Revolutionen an die Grenze des vollständigen Ruins.

Az elszakított területekről menekülő egyetemek mellett Csonkamagyarország kulturintézményei s velük az egész magyar tudományos élet a teljes csőd fenyegető rémével küszködtek, mikor az államháztartás szanálásával egyidejűleg — alig néhány év előtt — megindult elhanyagolt tudományos intézményeink szanálásának, a magyar tudományos munka továbbfejlesztésének, műhelyei továbbépítésének tervszerű és céltudatos munkája.

Ez a nagy munka, melyre multunk és jövőnkbe vetett hitünk egyaránt kötelez — új erőt önthet a magyar tudomány, a magyar kultúra és a nemzet jövő sorsán aggódó lelkekbe. Hiszen a történelem számos példája bizonyítja, hogy a harcban elbukott, fegyveres erővel letiport nemzetek újraéledésének és jövő fejlődésének alapfeltétele, egyetlen biztos eszköze a kultúr-színvonal fentartása és magas fokra emelése. A magas kultúra intézményeinek kiépítésével nemcsak a tudomány exkluzív céljait szolgáljuk, hanem a tiszta tudomány eredményeit értékesítő, egészséges tudományos életen alapuló közműveltséget és közgazdaságét is, mert minden nemzeti kultúra alapja és leglényegesebb része a fejlődésre képes nemzeti tudomány.

Fájdalommal és szégyenkezve halljuk ezért a tudományt luxusnak minősítő régi felfogást itt-ott újra felhangzani. Fájlaljuk és szégyeljük, hogy a társadalom körében, a népszónoki emelvényeken és a sajtó egyes félrevezetett orgánumaiban még mindig szóhoz jut a tudatlanság, mely

Neben den von den besetzten Gebieten fliehenden Universitäten, rangen sämtliche Kulturinstitutionen Rumpfungärs und mit ihnen das ganze ungarische wissenschaftliche Leben vollständig mit dem Schreck des Falliments, als mit der Sanierung des Staatshaushaltes — kaum vor einigen Jahren — die plan- und zielbewusste Sanierung der vernachlässigten wissenschaftlichen Institution, die Weiterförderung der wissenschaftlichen Arbeit und der weitere Ausbau von wissenschaftlichen Werkstätten in Gang kam.

Diese grosse Arbeit, zu welcher uns unsere Vergangenheit und der Glaube an die Zukunft auf gleiche Art verpflichtete — kann neue Kraft der ungarischen Wissenschaft, der ungarischen Kultur und den um das zukünftige Schicksal der Nation besorgten Seelen verleihen. Viele Beispiele der Geschichte bezeugen, dass zur Wiederbelebung und zukünftigen Entwicklung im Kampfe gestürzter, mit Waffenkraft unterdrückter Nationen, nur das Aufrechterhalten und Heben der Kultur das einzig sichere Mittel ist. Mit dem Ausbau der Institutionen der hohen Kultur dienen wir nicht nur den exklusiven Zielen der Wissenschaft, sondern auch der die Ergebnisse der reinen Wissenschaft verwertenden, auf gesunder wissenschaftlicher Basis fussenden allgemeinen Bildung und Volkswirtschaft, denn das Fundament jeder nationalen Kultur, sowie deren wichtigster Bestandteil ist eine entwicklungsfähige nationale Wissenschaft.

Betroffen und beschämt hören wir hie und da wieder die alte Auffassung ertönen, welche die Wissenschaft als Luxus qualifiziert. Bestürzt betrachten wir es als eine Schmach, wenn in der Gesellschaft, auf Volkstribünen und in der irregeführten Presse die Unwissenheit noch immer zu

öblös szóval hirdeti a magas kultúra és a népművelés, a tudomány és a gazdasági élet torz aggyal elképzelt ellentétét s mely népszerűséget keresve, politikai vagy személyi okokból meg akarja vonni a magas kulturától a neki jogosan kijáró filléreket. Midőn most a magyar tudomány egy alapvető intézményének felavatására jöttünk, a magyar tudomány összes munkásai nevében visszautasítunk minden törekvést, mely ellentétet akar szítani a tudományos és más kulturális intézmények, a tudományos munkások, a népnevelők között. Minden elfogultság nélkül kiáltjuk világgá, hogy a tudomány évtizedeken át mostohagyermek volt a magyar államnak és társadalomnak, kiknek kötelessége most sorsán javítani. Minden gondolkozó magyar ember csak örömmel és elismeréssel üdvözölheti a magas kultúra intézményeinek megmentésére és kiépítésére irányuló tudatos és tervszerű kulturpolitikai törekvést. Csak lelkesedéssel adózhatunk annak a kulturpolitikai koncepciónak, mely a magyar kultúra minden mozzanatát és minden intézményét felöleli az egyetemtől a tanyai iskoláig, az országos tudományos könyvtáraktól a falusi népkönyvtárig, az Akadémiától a népművelő kurzusig. És örömmel, lelkesedéssel üdvözöljük a tudományos problémák megoldására, a tudomány anyagának rendszeres vizsgálatára hivatott természettudományi kutató intézetek hálózatának kiépítését is, mint e kulturpolitikai program egyik fontos láncszemét.

Wort kommt und mit krankhafter Phantasie laut den angeblichen Gegensatz zwischen hoher Kultur und Volkserziehung, zwischen Wissenschaft und wirtschaftlichem Leben Popularität suchend verkündet, und aus politischen oder persönlichen Gründen die rechtmässigen Groschen der hohen Kultur entziehen will. Jetzt wo wir zur Einweihung eines grundlegenden Institutes der ungarischen Wissenschaft kamen, weisen wir im Namen sämtlicher Mitarbeiter der ungarischen Wissenschaft jedes Bestreben zurück, welches einen Gegensatz zwischen wissenschaftlichen und anderen kulturellen Institutionen, zwischen wissenschaftlichen Arbeitern- und Volkserziehern anfechten will.

Ohne Befangenheit rufen wir aus, dass die Wissenschaft Jahrzehnte hindurch ein Stiefkind des ungarischen Staates und der Gesellschaft war, deren Pflicht es nun ist deren Schicksal zu bessern. Jeder denkende Ungar kann nur mit Freude und Anerkennung dies zur Rettung und zum Ausbau unserer höheren kulturellen Institutionen angebahnte bewusste und planmässige kulturpolitische Streben begrüßen. Wir können nur mit Begeisterung jener kulturpolitischen Konzeption huldigen, welche jedes Moment und jede Institution der ungarischen Kultur, von der Universität bis zur Gehöftsschule, von den wissenschaftlichen Landes- bis zu den Dorfbibliotheken, von der Akademie bis zum volkserziehenden Kurs umfasst. Mit Freude und Begeisterung begrüßen wir als ein Kettenglied dieses kulturpolitischen Programms den Ausbau der zur Lösung wissenschaftlicher Probleme, zur wissenschaftlichen Forschung berufenen naturwissenschaftlichen Forschungsinstitute.

Ennek a hálózatnak része a most felavatandó Élettudományi Állomás.

A magyar édesvízi biológiai állomás felállítását legkiválóbb szaktudósaink — élükön idb. ENTZ GÉZÁ-val, HERMAN OTTÓ-val, HORVÁTH GÉZÁ-val és LÓCZY LAJOS-sal — évtizedek óta eredménytelenül sürgették. Földművelési kormányunk még jobb időben felállította gyakorlati célokat szolgáló halkísérleti állomását, de a magyar tudománynak nélkülöznie kellett a hazai vizek életének közvetlen vizsgálatára szolgáló kutató intézetet.

A vízi szervezetek helyszíni tanulmányozására s az életjelenségek szakszerű vizsgálatára módot adó intézmény hiányát minden biológiával foglalkozó tudományos intézményünk megsínylette. Megsínylette a Magyar Nemzeti Múzeum is. Az állat- és növénytárban dolgozó biológusok házi vizsgálataikat nem egészíthették ki az élő szervezetek helyszíni tanulmányozásával s a Múzeumban alkalmazást nyerő fiatal tudósok idehaza minden lehetőségtől elzárva, még a kutatási módszerekben is utólag, külföldi biológiai állomásokon voltak kénytelenek magukat tökéletesíteni. A múzeológia mai iránya mellett, midőn a kutató és feldolgozó munka mind nagyobb szerephez jut a múzeumokban, ez az állapot már tarthatatlanná vált. A bajon segitendő, 1924-ben a Nemzeti Múzeum Állattárának újonnan kinevezett igazgatója, CSIKI ERNŐ — értesülve a kultuszminiszternek a természettudomány fellendítésére irányuló terveiről — egy szűkebb keretek közt mozgó biológiai állomás létesítésére javaslatot dolgozott ki. A tervet gróf KLEBELSBERG KUNO kultuszminiszter úr nagy örömmel és megértéssel karolta fel. Felhatalmazott a balatoni állomás megszervezésére és egyidejűleg kieszaközölte a földművelésügyi miniszter

Ein Bestandteil dieses Netzes ist das jetzt einzuweihende Biologische Institut.

Das Aufstellen einer ungarischen Hydrobiologischen Station haben unsere hervorragendsten Fachmänner, darunter GÉZA ENTZ sen., OTTO HERMAN, GÉZA HORVÁTH und LUDWIG LÓCZY seit Jahrzehnten vergebens urgiert. Das Ackerbauministerium hat noch in besseren Zeiten ihre Versuchsstation für Fischereiwesen aufgestellt, welche praktische Ziele verfolgt, aber die ungarische Wissenschaft musste ein das Leben der Gewässer erforschendes Institut bisher entbehren.

Ein Institut zum Studium der lebenden Organismen der Gewässer, sowie deren Lebensbedingungen am Standort, hatten bisher alle unsere biologischen Institute vermisst. Die Biologen unserer zoologischen und botanischen Abteilungen konnten ihre Untersuchungen niemals an lebenden Wesen ergänzen und die im Museum angestellten jungen Fachleute waren hier im Lande von jeder Gelegenheit verschlossen auch nur die Forschungsmethoden praktisch zu erlernen, was sie später an ausländischen biologischen Stationen nachholen mussten. Beim heutigen Stand der Museologie, wo die forschende und bearbeitende Richtung immer eine grössere Rolle spielt, war dieser Zustand schon ein unhaltbarer. Diesem Übel abzuhefen, hat ERNST CSIKI, der im Jahre 1924 zum neuen Direktor der Zoologischen Abteilung des Ungarischen National-Museums ernannt wurde, — in Kenntnis der hochstieligen Pläne des Ministeriums für Kultus und Unterricht zur Förderung der Naturwissenschaften, — einen Vorschlag zur Errichtung einer in kleinerem Rahmen arbeitenden Biologischen Station ausgearbeitet. Den Vorschlag hatte Kultusminister GRAF KUNO KLEBELSBERG mit grosser Freude angenommen und bevoll-

úr Öexcellenciájánál a révfülöpi hajó-állomás épületének ideiglenes átengedését az intézet céljára.

A Magyar Nemzeti Múzeum Balatoni Biológiai Állomása az államkinestár minden megterhelése nélkül lelkes magánemberek és vállalatok adományából, valamint a Nemzeti Múzeum feleslegeiből felszereltetvén, 1925. május hó 20-án HANKÓ BÉLA vezetése alatt meg is kezdte működését. Az Állomás a legszükségesebb műszerekkel, eszközökkel és könyvekkel felszerelve hat tudós részére nyújt munkalkalmat s az ott folyó szorgalmas munka első eredményei az Archivum Balaticum 1926. márciusában megjelent első számában tétettek közzé.

A vallás- és közoktatásügyi miniszter úr Öexcellenciája — a folyó év január havában tartott Országos Természettudományi Kongresszus óhajának is megfelelően — a természettudományi kutató intézetek hálózatának kiépítését határozván el, a Magyar Nemzeti Múzeum Biológiai Állomásának országos intézménnyé fejlesztését rendelte el; az intézet részére Tihanyban telket szerzett s egyidejűleg az épületre is pályázatot hirdetett.

A tihanyi Élettudományi Állomás az 1922: XIX. t.-c.-kel életrehívott Országos Magyar Gyűjteményegyetem szervezésében fog elhelyezkedést találni s továbbra is szoros kapcsolatban marad a Nemzeti Múzeummal. De irányításából részt kapnak az egyetemek szaktanárai is s az intézetben munkahelyhez jut minden komolyan dolgozó magyar biológus. Adminisztratív az intézet a Gyűjteményegyetembe fog kapcsolódni, de nem lesz a Múzeum tiszt-

máchtigte mich die Organisation einer biologischen Station am Balaton in Angriff zu nehmen, gleichzeitig erwirkte er beim Ackerbauminister die zeitweilige Überlassung von Räumlichkeiten im Schiffstationsgebäude zu Révfülöp.

Die Biologische Station des Ungarischen National-Museums am Balatonsee hat ohne jede Belastung der Staatskasse, aus Schenkungen begeisterter Personen und Unternehmungen, ihre Tätigkeit unter der Leitung des Kustos DR. BÉLA HANKÓ am 20. Mai 1925 begonnen. Die Station, mit den wichtigsten Instrumenten, Geräthen und Bibliothek ausgerüstet, bietet für sechs Forscher Arbeitsplätze und die ersten Ergebnisse der dort durchgeführten Arbeiten konnten schon im 1. Hefte des Archivum Balaticum im März 1926 veröffentlicht werden.

Seine Excellenz der Herr Minister für Kultus und Unterricht hat auch dem Wunsche des im Januar dieses Jahres getagten naturwissenschaftlichen Kongresses entsprechend, den Ausbau von naturwissenschaftlichen Forschungsinstituten beschlossen und die Biologische Station des Ung. National-Museums am Balatonsee zu einem Landesinstitut auszubauen verordnet, erwarb für letzteres Institut einen entsprechenden Grund in Tihany und veröffentlichte gleichzeitig einen Konkurs zum Aufbau des Gebäudes.

Das Biologische Institut in Tihany wird ein Glied der mit dem XIX. Gesetzartikel vom Jahre 1922 ins Leben gerufenen Gemeinschaft der ungarischen wissenschaftlichen Sammlungen bilden und wird auch weiterhin in engster Verbindung mit den Ungarischen National-Museum verbleiben. In deren Dirigierung erhalten auch die Fachprofessoren der Universitäten Einsprache und zu Arbeitsplätzen werden alle ernsthaft arbeitenden ungarischen

viselőinek monopolizált munkahelye, hanem az anyaintézethez, a Nemzeti Múzeumhoz hasonlóan minden dolgozó magyar tudós-nak laboratóriuma, ahol az egészségtelen és önző rivalizálás és tudományos monopóliumok kizárásával eredményesen működhetnek közre a biológia fejlesztésén. Amidőn az Országos Magyar Gyűjtemény-egyetem és a Magyar Nemzeti Múzeum nevében üdvözlöm a mi házi műhelyünk-ből országos intézménnyé növekedő első magyar Élettudományi Intézetet alapkövetésének ünnepén, kívánom, hogy vezetői és dolgozó tagjai éppoly szeretettel, lelkesedéssel és hazafiui érzéssel munkálkodjanak a magyar tudomány ez új alapvető intézményének felvirágoztatásán, amely önzetlen lelkesedéssel üdvözljük mi a szellemi tudományok magyar munkásai a magyar nemzeti kultúra fejlesztésén velünk együttmunkálkodó természettudósok részére emelt új műhely felépülését.

*

Biologen gelangen können. Administrativ wird sich das Institut der Gemeinschaft der wissenschaftlichen Sammlungen angliedern, wird aber nicht ein monopolisierter Arbeitsplatz der Musealbeamten, sondern gleich dem Mutterinstitute, dem Ungarischen National-Museum, eine Arbeitsstätte eines jeden ungarischen Gelehrten sein, wo diese mit Ausschluss unstatthaften und egoistischen Rivalisierens und wissenschaftlicher Monopolisierung erfolgreich an der Entwicklung der Biologie weiterbauen können. Indem ich nun bei der Feier der Grundsteinlegung im Namen der Gemeinschaft der ungarischen wissenschaftlichen Sammlungen und des Ungarischen National-Museums, das aus unserem häuslichem Laboratorium zu einem Landesinstitut sich auswachsende erste ungarische Biologische Institut begrüße, wünsche ich, dass dessen leitende und arbeitende Mitglieder mit ebensolcher Liebe, Begeisterung und vaterländischem Gefühl an der Emporblüthung dieses Instituts der ungarischen Wissenschaft arbeiten mögen, mit welcher wir Arbeiter der ungarischen geistigen Wissenschaften den Aufbau dieser Werkstätte der ungarischen nationalen Kultur begrüßen.

*

Ezután még a következő beszédek hangzottak el:

Dr Horváth Géza a Magyar Tudományos Akadémia képviselőjében:

Magyarország első tudományos intézetének, a Magyar Tudományos Akadémia képviselőjében és megbízásából, őszinte örömmel és meleg szeretettel üdvözlöm hazánk legfiatalabb természettudományi intézetét, a balatoni biológiai állomást, mely az itt emelendő új épületben kellően felszerelt, méltó és állandó otthont fog találni.

Nachher wurden noch folgende Ansprachen gehalten:

Dr Géza Horváth in Vertretung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften:

Mit aufrichtiger Freude und warmer Sympathie begrüße ich in Vertretung der ersten wissenschaftlichen Korporation vom Ungarn, der Ungarischen Akademie der Wissenschaften unsere jüngste naturwissenschaftliche Anstalt, die biologische Station, welche in dem hier zu errichtenden neuen Gebäude ein gehörig ausgestattetes, bleibendes Heim finden wird.

Mélyen tisztelt ünneplő közönség!

Mindig úgy tudtuk, de kivált hazánk mai elesett állapotában még fokozottabb mértékben át is kell éreznünk, hogy minden új tudományos intézet felállítása és egészséges alapokra való helyezése egy-egy ünnepe a magyar kultúrának, Nincs igazuk azoknak, akik az egyetemek, muzeumok és önálló kutatásokkal foglalkozó egyéb tudományos intézetek fentartását és fejlesztését mai napság felesleges pazarlásnak tartják. A magasabb tudományos kultúra ellen intézett efféle éretlen támadások ellen minden józan gondolkodású művelt magyar embernek a leghatározottabban tiltakoznia kell.

Elődeink hajdan várakat építettek, azokat fegyveres erőkkel megrakták és így igyekeztek az országot megvédelmezni és érdekeit biztosítani. De az idők azóta nagyot fordultak. Az adott viszonyok között most már nem nyers fizikai erőkkel, hanem elsősorban a tudomány és kultúra szellemi fegyvereivel kell minden oldalról szorongatott fajunk és nemzetünk érdekében küzdenünk és dolgoznunk. Most már a tudományos és kulturális intézetek azok a modern várak, azok az erődök, amelyekben soha sem lankadó, odaadó, komoly munkával kell hazánk és nemzetünk nagy érdekeit szolgálnunk és megvédelmeznünk.

Egy ilyen tudományos erősség lesz itt a Balaton partján Tihanyban az az intézet is, amelynek alapkőletételét a jelen alkalommal ünnepelni szerencsénk van. Hála az ország sorsát intéző államférfiak bölcs megértésének, jó akaratának és nemes elhatározásának, az új épület meg lesz tehát és — mint hallottuk — a jövő évben már tető alá is fog kerülni.

Wir wussten es von jeher, aber wir müssen es besonders in der gegenwärtig prekären unserer Landes in noch höheren Maasse anerkennen, dass die Gründung jeder neuen und auf gesunder Basis aufgebauten wissenschaftlichen Anstalt stets eine Feier der ungarischen Kultur ist. Es ist eine ganz irrige Behauptung, dass die Erhaltung und Weiterentwicklung von Universitäten, Museen und anderer wissenschaftlichen Anstalten, welche sich mit selbstständigen Forschungen beschäftigen, heutzutage für eine überflüssige Verschwendung betrachten. Gegen solche unreife und unsinnige Angriffe muss jeder vernünftige und gebildete Mensch ganz energisch protestieren.

Unsere Vorfahren haben einst Festungen gebaut, dieselben mit bewaffneter Besetzung versehen und trachteten das Land zu verteidigen und ihre Interessen zu sichern. Die Zeiten haben sich jedoch seitdem stark geändert. Jetzt müssen wir unter den gegebenen Verhältnissen nicht mit physischen Kräften, sondern in erster Reihe mit den geistigen Waffen der Wissenschaft und Kultur für das Wohl unserer von allen Seiten bedrängten Nation kämpfen und arbeiten.

Ein solche wissenschaftliche Feste wird hier in Tihany am Ufer des Balatons auch diese Anstalt sein, deren Grundsteinlegung zu feiern wir jetzt das Glück haben. Das neue Gebäude wird also, Dank der weisen Fürsorge, dem guten Willen und dem edlen Entschluss unserer leitenden Staatsmänner, hier stehen und — wie wir es soeben hörten — schon im nächsten Jahr fertig werden.

A magyar szakembereken, a biológiai tudományok magyar művelőin áll majd a sor és reájuk hárul a feladat, hogy az új épületet a kellő szellemi tartalommal megtöltsék. Minden magyar biologus, aki ebben az épületben dolgozni és buvárkodni fog, legyen áthatva lelke mélyéig attól a tudattól, hogy itt végzett munkájával nemcsak a nemzetközi tudományos kincseit gyarapítja, hanem egyszerűen a magyarság tudományos hírnevének öregbítését is előmozdítja.

A Magyar Tudományos Akadémia nevében azt az imaszerű fohászt intézem a Magyarok Istenéhez, hogy árássa áldását a balatoni biológiai állomásnak itt emelendő új épületére, és áldja meg mindazokat, akik az új épület felállítását lehetővé tették, valamint azokat a tudósokat is, akik majd ebben az épületben a tudomány hasznára és a magyar név dicsőségére munkálkodni fognak.

*

Dr Ilosvay Lajos a Kir. Magy. Természettudományi Társulat képviselőjében:

A magyar biológiai tudományoknak óriási szerencséje, hogy a vallás- és közoktatásügyi miniszter úr Önagyméltósága, mihielyt meggyőződött arról, hogy a víz melletti biológiai állomások mind a tudomány, mind a gyakorlat érdekeit jól szolgálhatják, tüstént hozzálátott fedezetet találni a tervek végrehajtásához.

Mert ha Önagyméltósága az ügyet a különböző érdekelt szaktestületek tárgyalása alá bocsátja vala, félő, hogy mi, akik Isten kegyelméből életünk alkonyáig juthattunk, aligha részerülhettünk volna abban a szerencsében, hogy Önagyméltó-

Es ist nun Pflicht und Aufgabe der ungarischen Fachmänner, der ungarischen Forscher der biologischen Wissenschaften das neue Gebäude mit entsprechendem geistigen Inhalt zu füllen. Mögen alle ungarischen Biologen, die in diesem Gebäude arbeiten und forschen werden, von dem Gedanken tief durchdrungen sein, dass sie mit ihrer hier ausgeführten Arbeit nicht nur die Schätze des allgemeinen Wissens vermehren, sondern zugleich auch den wissenschaftlichen Ruf ihrer Nation vergrößern.

Im Namen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften flehe ich zum Allmächtigen, dass er dem hier zu errichtenden neuen Gebäude der Biologischen Station und allen jenen seinen Segen angedeihen lasse, die die Errichtung dieses neuen Gebäudes ermöglichten, sowie auch allen jenen Fachmännern, die in diesem Gebäude zum Wohle der Wissenschaft und zur Ehre des Vaterlandes arbeiten werden.

*

Dr Ludwig Ilosvay in Vertretung der Kgl. Ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft:

Ein riesiges Glück der biologischen Wissenschaften ist, dass sobald sich seine Excellenz der Herr Minister für Kultus und Unterricht davon überzeugt hat, dass die Hydrobiologischen Anstalten so den Interessen der Wissenschaft, wie denen des praktischen Lebens gut dienen können, er gleich bestrebt war die Mittel herbeizuschaffen um die Pläne durchführen zu können.

Denn wenn seine Excellenz die Angelegenheit den verschiedenen interessierten Fachkörperschaften zur Besprechung überlassen hätte, so würden wir, die aus Gottes Gnaden schon in die Nähe unseres Lebensendes gelangt sind, kaum in jene

ságát a balatoni biológiai intézet alapkövének letételénél üdvözölhessük.

Szívesen elismerem, hogy „forma dat esse rei“; de azt is hangsúlyozom, hogy minden idők s korunk haladásának is erős kerékkötője volt a forma, mely sok derék eszmét kárhoztatott s kárhoztat ezután is meddőségre.

*

Méltóztassanak megengedni, hogy a mai ünnepséggel kapcsolatos nyilatkozatom értelmét egy-két ténnyel megvilágíthassam. A tenger vagy az édesvízi folyók mellett létesített megfigyelő-állomások kezdetben csak a zoológia céljait részesítették figyelmükben. Legnagyobb hírre tett szert a nápolyi állomás, melynek szellemi vezére DORHN volt s kb. hatvan év alatt a világ összes zoológusainak legjava hozzájárult dicsőségének öregbítéséhez. Hazánk elhúnyt s nagyérdemű bűvárai közül APÁTHY ISTVÁN, DADAY JENŐ, id. ENTZ GÉZA és az élők egész sora, értékes vizsgálatokkal tették emlékezetessé Nápolyban tartózkodásukat.

Sajátságos módon nem a világhírű nápolyi, hanem a később keletkezett és jelentőség tekintetében a nápolyi állomás mellé soha föl nem emelkedett rovignoi állomáshoz fűződik az a mozgalom, amely nálunk is egy tengerparti megfigyelő-állomás létesítését sürgette.

VÁNGEL JENŐ 1892 december 1-én a Kir. Magy. Természettudományi Társulat állattani értekezletén a rovignoi állomást ismertette, s nem nagy szerencsével, annak bizonyítására is kiterjeszkedett, hogy Fiumében, vagy a magyar tenger mellék más helyén, nekünk is ilyen állomást kellene létesítenünk, mert ez a zoológia fejlesztésére, valamint a természetrajz tanítására is üdvös hatással volna.

glückliche Gelegenheit geraten sein, dass wir Seine Excellenz bei der Grundsteinlegung des Biologischen Instituts am Balaton begrüßen können.

Ich erkenne gerne an, dass „forma dat esse rei“, aber doch muss ich betonen, dass die Form dem Fortschritt in jeder Zeit, also auch in unserer jetzigen Zeit, immer ein grosser Hemmer war, welche vieler guten Ideen Verdammer war und seien wird.

*

Erlauben Sie mir, dass ich meine diesbezüglichen Worte durch einige Tatsachen erhellte. Die am Meeres- oder Süßwasserstrand errichteten Stationen dienten Anfangs nur den Zielen der Zoologie. Den grössten Ruhm erwarb sich die unter der Leitung DOHRN's gestandene Zoologische Station in Neapel, deren Ruhm zu heben fast sämtliche hervorragende Zoologen der Welt mithalfen. Von den verstorbenen Forschern unseres Vaterlandes haben STEFAN APÁTHY, EUGEN DADAY, GÉZA ENTZ SEN. und andere, sowie eine ganze Reihe der Lebenden haben ihren Aufenthalt in Neapel durch wertvolle Studien denkwürdig gemacht.

Auf wunderliche Weise hat nicht die weltberühmte neapler Station, sondern die ihr kaum nahekommende kleine und später errichtete Station zu Rovigno den Anklang zu jener Bewegung gegeben, dass wir eine hydrobiologische Station errichten sollen.

EUGEN VÁNGEL besprach in der Sitzung vom 1. Dezember 1892 der Zoologischen Sektion der Kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft die Zoologische Station in Rovigno und versuchte mit nicht sehr grossen Glück zu bezeugen, dass eine in Fiume oder an einem anderen Punkte des ungarischen Littorales zu errichtende Station zur Entwicklung der Zoologie und auch für den naturgeschichtlichen Unter-

Érvelésén nem csodálkozhatunk. Abban az időben nemcsak nálunk, hanem külföldön is annak a felfogásnak voltak szószólói, hogy a zoológia mint tudomány, csak tengerparti állomásokon művelhető eredménnyel.

Az értekezleten ez ellen a felfogás ellen szólalt fel néhai ENTZ GÉZA és teljes igazsággal. Hiszen a tudományos siker nem mindig a helytől, hanem a kutató tudományos felkészültségétől, eszmegazdagságától, kísérletező ügyességétől és mindenek fölött attól az isteni eredetű ihlettségtől függ, amely semmiféle biológiai állomáson nem szerezhető meg. ENTZ nem szólt VÁNGEL óhajta ellen: de kifejezte, hogy jobban szeretné a zoológiai állomást valahol benn, az ország valamelyik pontján látni.

ENTZ észrevételeihez kapcsolja szavait HERMAN OTTÓ, ez az őszerejű, ízig-vérig magyar érzésű természetbúvár, aki egy lépéssel tovább haladt. Nem bánja, mondja, legyen Fiumében, vagy a magyar tengerpart más helyén zoológiai állomás: de jobban örülne, ha hazánk belső területén maradnánk s minthogy a Magyar Földrajzi Társaság elnöksége megindította a Balaton kutatását, indítványozza, hogy az állattani értekezlet kérje föl a Kir. Magy. Természet-tudományi Társulat elnökségét annak megfontolására, hogy a Balaton mellett és a magyar tengermelléken csakugyan van-e szükség zoológiai állomás létesítésére? És ha ezeket tudományos fejlődésünk egyik fontos tényezőjének ismerné föl, vállálja magára a kezdeményezést és indítsa meg a mozgalmat létesítésük érdekében. Mint-hogy HERMAN indítványát HORVÁTH GÉZA is támogatta, azt az állattani értekezlet egyhangúlag elfogadta.

richt bei uns von grosser Bedeutung wäre.

An den Erwägungen des Vortragenden war nicht zu staunen, denn damals wurde allgemein betont, dass die Zoologie als Wissenschaft nur an Meeresstationen mit Erfolg gepflegt werden kann.

Gegen diese Auffassung äusserte sich in jener Sitzung GÉZA ENTZ mit Recht. Der wissenschaftliche Erfolg hängt ja nicht vom Ort, sondern von der Fertigkeit, dem Gedankenreichtum, der Geschicklichkeit im experimentiren und der angeborenen Begeisterung des Forschers ab, welche auf keiner Biologischen Station zu erlangen sind. ENTZ äusserte sich nicht gegen den Wunsch VÁNGEL's, betonte nur, dass er die Zoologische Station lieber irgendwo drinnen im Lande sehen möchte.

Zu ENTZ's Bemerkungen fügte OTTO HERMAN, dieser in allen Teilen ungarischer Naturforscher, seine Worte, mit welchen er einen Schritt weiter ging. Er sagte, es ist im gleichgültig ob in Fiume oder einem anderen Punkte des ungarischen Littorales eine Zoologische Station errichtet wird, aber es würde ihm besser freuen, wenn wir im Inneren des Landes bleiben würden, und nachdem die Ungarische Geographische Gesellschaft die Forschung des Balatonsees begonnen hat, stellte er den Antrag die Zoologische Sektion möge den Vorstand der Kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ersuchen zu erwägen ob die Errichtung einer Zoologischen Station am Balaton oder am ungarischen Littorale tatsächlich notwendig ist. Und falls sie diese als einen Faktor zur Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Fortschrittes erkennen würde, so möge sie die ersten Schritte zu deren Errichtung einleiten. Nachdem GÉZA HOR-

Az állattani értekezlet megállapításait 1893 március 13-án közölte a Természettudományi Társulat elnökségével, kérve, hogy az elnökség két fölterjesztést készítsen s a kormánynak kétféle állomás szervezését javasolja. Egyik fölterjesztést a vallás- és közoktatásügyi, másikat a földművelésügyi miniszternek kellett átadnia.

Amde mielőtt a fölterjesztések elkészültek volna, ajánlatosnak látszott a növényteni értekezlet hozzájárulását is megnyerni, nehogy véletlenül az állattani értekezlet indítványa a választmányi ülésen megejtendő szavazás alkalmával kisebbségben maradjon. A növényteni értekezlet 1893. április 17-én azzal az észrevétellel volt hajlandó támogatni az állattani értekezlet indítványát, hogy az állomásokat állattani és növényteni megfigyelő-állomásoknak nevezzék és a fölterjesztés megszövegezésére kiküldendő bizottságban helyet kapjon a növényteni értekezlet is.

Ilyen előkészítéssel került az ügy a Társulat választmánya elébe, mely nyolc tagú bizottságot küldött ki, nem fölterjesztés, hanem emlékirat szövegezésére. Az emlékirat kb. egy év múlva, 1894 elején, el is készült és a Társulat ugyanannak az évnek április 18-án tartott választmányi üléséből három emlékiratot és kérvényt terjesztett fel a vallás- és közoktatásügyi, a kereskedelemügyi és a földművelésügyi miniszter urakhoz, mindegyiket mély tisztelettel arra kérve, hogy a Balaton partján Siófokon, esetleg Keszthelyen, a tenger-melléken Fiumében egy-egy állattani és növényteni megfigyelő-állomás létesítését előmozdítani kegyeskedjék. Költségvetés

vÁTH den Antrag HERMAN's befűhrwortete, wurde dieser von der Sektion einstimmig angenommen.

Die Zoologische Sektion teilte ihren Beschluss am 14. März 1913 dem Vorstande der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft mit und ersuchte diesen zwei Unterbreitungen zu machen und der Regierung die Errichtung von zweierlei Stationen in Vorschlag zu bringen. Die eine Unterbreitung sollte dem Ministerium für Kultus- und Unterricht, die andere jenem für Ackerbau übergeben werden sollen.

Vor Verfertigung der Unterbreitungen schien es aber noch für empfehlenswert die Zusprache der Botanischen Sektion zu erlangen, damit der Antrag in der Ausschussitzung die nötige Mehrheit erhalte. Die Botanische Sektion beschloss in ihrer Sitzung vom 17. April 1893 den Antrag der Zoologischen Sektion zu unterstützen falls die Station auch botanische genannt wird und wenn in der zur Ausarbeitung der Unterbreitung auszusendenden Kommission die Sektion auch vertreten wird.

Nach solchen Vorbereitungen gelangte die Angelegenheit vor den Ausschuss der Gesellschaft, welcher eine Kommission von 8 Personen zur Ausarbeitung eines Memorandums aussendete. Das Memorandum wurde ungefähr ein Jahr später, Anfangs 1894 fertig und die Gesellschaft unterbreitete aus der Ausschussitzung vom 18. April 1894 drei Memoranden und Gesuche zu den Ministern für Kultus- und Unterricht, Handel und Ackerbau, in welchen sie ersucht wurden eine Zoologische und botanische Station am Balatonsee in Siófok oder Keszthely und eine in Fiume zu errichten. Auch ein Kostenüberschlag wurde beigelegt, nach welchem eine

is volt a beadványhoz mellékelve. Egy állomás kb. 60.000 forinttal s évi fenntartása kb. 6000 forinttal volt előirányozva.

A beadványok sorsáról nem kell szólanom. Mindent elmond, hogy 32 év múlva, most Tihany határán ünnepeljük a biológiai intézet alapkövének letételét.

A tengerparti állomásról nincs mit mondanom. Legföljebb fájó szívvel utalhatok rá, hogy már „dél hulló csillaga sem talál“ magyar tengervizet.

A történeti igazság kedvéért főlemlítem, hogy 1907 október 26-án a Józsefműegyetem titkára: CSORBA SÁNDOR, mint Lussin Piccolóban telektulajdonos 8000 m² területet ajánlott fel a Természettudományi Társulatnak tengerparti megfigyelő-állomás létesítésére. Tekintve, hogy időközben az összes szakférfiak nézete megváltozott és mind a hazai földön építendő állomás mellett foglaltak állást, a Társulat CSORBA SÁNDOR ajánlatát sohasem vette igénybe.

Ugyanabban az időben a Társulat megkísérelte a kereskedelemügyi miniszter úr Önagyméltóságát megnyerni annak a tervnek, hogy a fiumei m. kir. halászati biológiai állomást bővítse ki oly módon, hogy tudományos vizsgálatok végzésére is alkalmassá váljék. Az előterjesztést Önagyméltósága rokonszenvesen fogadta ugyan, de teljesítése sorra sohasem került.

Amióta az „állattani és növényteni megfigyelő-állomás“ elnevezés szóba került, az állattan és a növénytan nem jár külön utakon, hanem a biológiai tudományok gyűjtőneve alatt egymással találkozók. Ez a biológia vagy élettudomány művelésére készülő állomás nem zárhatja ki se az egyik, se a másik tudománykörbe sorozható életjelenségek alapos tanulmányozását. És mindenki, aki a „művelt“ jelzőre igényt

Station beiläufig 60.000 Gulden, ihre jährlichen Kosten mit 6000 Gulden präliminirt wurden.

Über das Resultat der Unterbreitungen brauche ich nichts zu sagen. Alles erklärt uns, dass wir heute nach 32 Jahren im Gebiete von Tihany die Grundsteinlegung des Biologischen Instituts feiern.

Über die Station am Meer habe ich nichts zu sagen. Höchstens mit schmerzenden Herz kann ich darauf hinweisen dass „dass auch des Südens Sternschnuppe nicht findet“ ungarisches Meer.

Noch muss ich bemerken, dass der Sekretär des Polytechnikums Herr ALEXANDER CSORBA einen Grund von 8000 m² in Lussin Piccolo zur Errichtung einer Station der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft angeboten hatte. Nachdem aber inzwischen sich die Ansicht aller Fachleute änderte und alle neben der Errichtung einer Innlandsstation Stellung nahmen, so nahm die Gesellschaft von ALEXANDER CSORBA's Anerbieten niemals Gebrauch.

Zu jener Zeit ersuchte die Gesellschaft seine Excellenz den Herrn Handelsminister jenem Plane zu gewinnen, dass die kgl. Fischbiologische Anstalt zu wissenschaftlichen Studien erweitert werde. Die Unterbreitung nahm Seine Excellenz zwar günstig an, zur Erfüllung kam es aber niemals.

Seitdem die Benennung „zoologische und botanische Beobachtungsstation“ eingeführt wurde gehen Zoologie und Botanik nicht auf verschiedenen Wegen, sondern treffen sich unter dem Namen Biologische Wissenschaften. Diese zur Pflege der biologischen Wissenschaft zu ferfertige Station kann das gründliche Studium weder der zur einen, noch anderen Disziplin gehörenden Lebens-

tart, csak örülhet annak, hogy hazánkban a tudományos munkaalkalom eggyel gyarapodott.

Én, mint a Kir. Magy. Természettudományi Társulat elnöke, a leghálásabb köszönettel adózom mind a magas kormánynak, különösen az elnök-miniszter és a pénzügyminiszter úr Önagyméltóságának, mind a mélyen tisztelt nemzetgyűlésnek, hogy a vallás- és közoktatásügyi miniszter úr Önagyméltóságának megadta az eszközöket, hogy ezt a régen óhajtott kutató intézményt létesíthesse. Most már bízom benne, hogy ez a biológiai állomás megóv bennünket attól a szégyentől, hogy a Balaton biológiai vizsgálatának eredményeit idegen tudósok munkája ismertesse meg a tudományos világgal, úgy, miként megismertette, nem is olyan régen, a Tatra flóráját.

Lelkemből kívánom, hogy ez az állomás minél több igazsággal gazdagítsa a biológiai tudományok tárházát és minél több gyakorlatilag hasznos tapasztalattal mozgósítsa elő a nemzeti vagyon gyarapodását.

*

Schimanek Emil az Országos Magyar Természettudományi Kongresszus végrehajtó bizottsága képviselőjében:

Felszólalásra készítet az a szoros, benső kapcsolat, amely a mai ünnepség és a f. év első napjaiban tartott országos természettudományi kongresszus között fennáll.

Ma a balatoni élettani intézet alapkövének letételét ünnepeljük, a kongresszuson a magyar természettudományos kutatás rendszeres fejlesztésének alapköveit raktuk le.

Ott, a természettudományi kongres-

erscheinungen ausschliessen. Und jeder gesittete kann sich nur freuen, wenn sich in unserem Vaterland eine wissenschaftliche Arbeitsgelegenheit vermehrt hat.

Als Vorsitzender der Kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zolle ich mit innigstem Danke der hohen Regierung, besonders Ihrer Excellenz den Herrn Ministerpräsidenten und Finanzminister, sowie der hochgeehrten Nationalversammlung, dass sie Seiner Excellenz dem Herrn Kultus- und Unterrichtsminister die Mittel zur Verfügung stellten, dass er dieses schon so lange ersehnte Forschungsinstitut zu Stande bringen kann. Jetzt habe ich schon Vertrauen dazu, dass dieses Biologische Institut uns davon verschont, dass die biologischen Verhältnisse des Balatons durch Fremde mit der wissenschaftlichen Welt bekannt gemacht werden, wie dies vor nicht langer Zeit mit der Flora der Tatra geschah.

Aus Herzen wünsche ich, dass dieses Institut die biologische Wissenschaft bereichere und durch viele praktische Erfahrungen zur Hebung des nationalen Wohlstandes beisteuern möge.

*

Prof. **Emil Schimanek** in Vertretung des Ausschusses des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Landeskongresses:

Es muntert mich jener innige Zusammenhang an meine Stimme zu erheben, welcher zwischen dem heutigen Feste und dem am Anfang des Jahres gehaltenen Naturwissenschaftlichen Landeskongress besteht.

Heute feiern wir die Grundsteinlegung des Biologischen Instituts am Balatonsee, am Kongress legten wir die Grundsteine des Weiterbaus der ungarischen naturwissenschaftlichen Forschung nieder.

Dort am Kongress entwickelte sich

suson alakult ki az a nagyszabásu tervezet, annak a bonyolult úthálózatnak a térképe, amely egyfelől felöleli a magyar természet-tudományos kutatás fejlesztésének irány-vonalait és másfelől feltünteti a különböző irányba vezető utvonalak végeredményben egy közös hálózathoz való szerves egybe-kapcsolódásának konstrukcióját.

A magyar természettudósok boldogan tapasztalják, hogy a kongresszust követő kormányintézkedésekkel a magyar természet-tudományos munka számára egy új és az utolsó évtizedek súlyos megpróbáltatásai után nem remélt jobb korszak virradt fel, mert ezentul egyedül a természet-tudományok művelőin mulik, hogy a magyar tudományosságnak a nemzetközi tudományos világban megfelelő előkelő helyet biztosítsanak.

A ma itt elhelyezett alapkö a kongressusi alapkönek integráns része. Mindkét alapkö a tudományos alkotó munkát alapozza meg.

Ha kutatjuk a forrást, amelyből ennek a kulturális kőművesmunkának lelke, szelleme fakad, mindkét esetben megtaláljuk azt ott, ahol a magyar közművelődést irányítják, ahol a természet-tudományokat, mint egyik legjelentősebb kultúr-tényezőt értékelik és fejlesztésüket megértő lélekkel és avatott kézzel felkarolják, ahol a haladás feltételeinek, helyesebben mondva, a magyar közművelődés élet-szükségleteinek intuitív felismerését nyomon követi a tett: a szükségletek kielégítésének intézményes biztosítása.

A kultuszkormánynak a tudományos munka kiépítéséről vonatkozó nagyszabásu elhatározása koncepciójában nem egy egyszeri erőfeszítés, nem egy momentán rövid időre kiható segítség, amely mint sok más üdvös mozgalom és törekvés ellanyhul és

jener grosszügige Entwurf, das Bild jenes complicirten Netzes, welches einerseits die Richtungslinien der ungarischen naturwissenschaftlichen Forschung enthält, andererseits jene Konstruktion zeigt, welche die in verschiedene Richtungen führenden Wege schliesslich in ein gemeinsames Netz organisch verbindet.

Die Ungarischen Naturforscher beobachteten mit Freude, dass die Verfügungen der Regierung nach dem Kongress für die naturwissenschaftliche Arbeit eine neue, nach den schweren Erprobungen der letzten Jahrzehnte kaum erwartete Epoche inaugurierten, denn nacher wird es nur von den Pflegern der Naturwissenschaften abhängen, dass sie der ungarischen Wissenschaft in der internationalen Wissenschaft einen entsprechenden vornehmen Platz sichern.

Der heute hier niedergelegte Grundstein ist ein integranter Teil des Grundsteines des Kongresses.

Wenn wir die Quelle suchen, aus welcher die Seele dieser kulturellen Arbeit entspringt, so werden wir diese dort finden, wo die ungarische Kultur intradirt wird, wo die Naturwissenschaften als eine der wichtigsten Kulturfactoren anerkannt werden und ihre Weiterentwicklung mit gutem Willen und Verstand aufgenommen wird, wo die Bedingungen des Fortschrittes, beziehungsweise wo das Erkennen der Lebensbedingungen der ungarischen Kultur gleich Eingriff hervorruft: die institutionelle Sicherstellung der Befriedigung der Bedürfnisse.

In der Konzeption der Kultusregierung zum Ausbau der wissenschaftlichen Arbeit sehen wir nicht eine einmalige Kraftprobe, nicht eine auf kurze Zeit resultirende Hilfe, welche wie viele andere Bewegungen und Bestrebungen abnehmen

rövidesen hatását veszti, hanem egy olyan megszervezése és intézményes rendszerezése a tudományos munka irányításának és támogatásának, amely a messze jövőben is állandóan biztosíthatja a tudományos munka eredményességét és ökonomiáját.

A technikusoknál megszokott objektivitással állapítom meg, hogy a természet-tudományi kongresszusnak a kutató munka megszervezésére vonatkozó javaslatai legnagyobbbrészt a kultuszminister ur által felvetett gondolatokon épülnek fel, aki egyfelől az állam áldozatkészségén alapuló tudományos munkának irányítása és ellenőrzése végett az országos természettudományi tanács létesítését határozta el, másfelől pedig, — a jövő biztosítása végett — a tudományos munkára reátermetteknek a kiválasztását és a tudományos kutatásra való nevelését biztosította azáltal, hogy a belföldön megfelelő munkaalkalmakról gondoskodott, a külföldön pedig részben a Collégiumok alapításával, részben a külföldi kutató intézményekkel való kapcsolatok létesítésével tette lehetővé egy olyan magyar tudósgárda kifejlődését, amelyre a nagy feladatok megoldását a jövőben is nyugodt lélekkel bízhatjuk.

Egy pillanatig sem kételkedem, hogy az erre vonatkozó törvényjavaslatok a törvényhozó testületnél a legnagyobb megértésre találnak.

A törvényhozás jól tudja, hogy valósággal országalapító feladatok várnak a mai generációra. És valóban szerencséje az országnak, hogy az egész kormányzat magáévá tette a kultuszminister úr fel fogását, amely az új államalkotásnak ezt a művét a tudománnyal, a kultúrával összekapcsolta. Az ő megállapítását, hogy a kultusztárca ma a honvédelmi tárca, meg-toldhatjuk azzal, hogy a mai viszonyok

und in kurzer Zeit ihre Wirkung verlieren, sondern eine Organisierung und institutionelle Systematisierung der Instradierung und Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit, welche auch in der weiteren Zukunft den Erfolg und die Ökonomie der wissenschaftlichen Arbeit beständig verbürgen kann.

Mit bei Technikern gewohnter Objektivität kann ich feststellen, dass die Anträge des Naturwissenschaftlichen Kongresses bezüglich der Organisierung der Forschungsarbeit meist auf vom Kultusminister aufgeworfenen Gedanken fussen, der einerseits zur Instradierung und Kontrolle der vom Staate zu finanzierenden wissenschaftlichen Forsehung die Aufstellung eines Naturwissenschaftlichen Rathscollegiums beschloss, andererseits aber zur Versicherung des Nachwuchses, durch Auswahl der Angelegten und Ausbildung dieser, teils dadurch sicherte, dass er im Innlande für entsprechende Arbeitsgelegenheiten sorgte, im Auslande aber durch Gründung von Kollegien und Effektuierung der Verbindung mit Forschungsinstituten die Erziehung eines Stabs von Fachleuten ermöglichte, auf welche wir die Lösung grosser Aufgaben auch in der Zukunft ruhig anvertrauen können.

Ich zweifle nicht im geringsten daran, dass die diesbezüglichen Gesetzesvorschläge bei der Gesetzgebung Anklang finden werden.

Das Parlament weiss gut, dass auf die heutige Generation wirkliche Staatsgründungsaufgaben harren. Und es ist wirklich Glück des Landes, dass die ganze Regierung die Auffassung des Kultusministers sich zu eigen machte, welche dieses Werk der Staatenbildung mit der Wissenschaft, der Kultur verknüpft. Seine Feststellung, dass das Kultusministerportefeuille heute Landesverteidigungsporte-

között ez a honmentő tárca, amely átvette a népjóléti, a kereskedelmi és földmívelési tárca számos feladatát, nevezetesen azt a feladatot, hogy a kereskedelem és ipar prosperálását, az agrár termelés rentabilitását és ezzel a népjólétet a tudomány eszközeivel fejlessze.

Külföldi nagy államokban már régóta bevonták a tudomány szervezett erejét az alkotás, a haladás munkájába, mert jókor felismerték, hogy a tudomány minden építés, minden alkotás éltető szelleme, vívmányai lelket adnak és állandóságot biztosíthatnak országok hatalmának, gazdasági és politikai erejének. Ott ma már a tudományos kutatást a nemzet és az egyesek jólétének legbiztosabb, legbővebb erőforrásainak ismerik el és versenyeznek a kutató intézetek létesítésében.

Az ilyen intézetek célja a tudományos termelés fokozása és ökonomizálása.

Ha a nyugati nagy országokban, amelyek nemcsak az anyagiakban gazdagok, hanem bővelkednek produktív tudósokban és a tudományos kutatás terén is kitűnően szereplő magánvállalatokban, elsőrendű gazdasági szüségletnek ismerték fel a tudományos munka megszervezését és a tudósgárda nevelését, akkor a mi szegény országunkban sokszorosan fokozott mértékben kell ezt értékelnünk, mert nekünk igazán jól kell gazdálkodnunk nemcsak anyagi, hanem szellemi tőkénkel is.

feuille ist, können wir damit ergänzen, dass unter den heutigen Verhältnissen dieses das Heimatsretterportefeuille ist, welches viele Aufgaben der anderen Portefeuillen übernommen hat, besonders jene Aufgabe, dass die Prosperität des Handels und der Industrie, die Rentabilität der Ackerbauproduktion und dadurch die Wohlfahrt des Volkes durch die Erfolge der Wissenschaft gehoben werden.

In den grossen Staaten des Auslandes wurde die organisierte Kraft der Wissenschaft schon längst in die Arbeit des Fortschrittes und der Erschaffung eingezogen, weil rechtzeitig erkannt wurde, dass die Wissenschaft jedes Baues, jeder Erschaffung erhaltender Geist ist, ihre Errungenschaften geben der Macht der Länder und deren wirtschaftlicher und politischer Kraft Seele und können deren Beständigkeit sichern. Dort wird die wissenschaftliche Forschung als sicherste und reichlichste Kraftquelle der nationalen und individuellen Wohlfahrt anerkannt und es wird gewetteifert in der Aufstellung von Forschungsinstituten.

Das Ziel solcher Institute ist Steigerung und Ökonomisierung der wissenschaftlichen Produktion.

Wenn in den grossen Ländern des Westens, welche nicht nur materiell reich sind, sondern in produktiven Gelehrten und auch in der wissenschaftlichen Forschung eine ausgezeichnete Rolle spielenden Privatunternehmungen wohlbestellt sind, es als primäres wirtschaftliches Bedürfniss fanden die wissenschaftliche Arbeit zu organisieren und eine Garde von Gelehrten zu erziehen, dann müssen wir dies in unserem armen Lande in noch gesteigerterem Maasse bewehrten, denn wir müssen nicht nur mit unserem materialen, sondern auch geistigen Kapital sehr gut wirtschaften.

Ezen a tényen nem változtat az, hogy egyesek ezt nem tudják vagy nem akarják tudni és együgyű kirohanásokban, talán jobb meggyőződésük ellenére is, tisztán politikai okokból helytelenítik a tudományfejlesztés céljaira hozott áldozatokat.

Ennek a felfogásnak abszolút hamiságát igazolják tapasztalataim, amelyeket a legutóbbi hónapokban, a természet-tudományok fejlesztésének társadalmi uton való előmozdítására, a Széchenyi-társaság alapítására irányuló munkám folyamán tettem. Különösen az ipar részéről, amely a tudományos kutatás eredményeit elsősorban és legközvetlenebbül tudja értékesíteni és ennél fogva elsősorban hivatott annak értékét megbecsülni, a mai nehéz viszonyok között nem várt áldozatkészséget tapasztaltam.

Bizonysága ez is annak, hogy a művelt társadalom széles rétegei nemcsak helyeslik a kulturpolitika tudományfejlesztő programját, hanem áldozatot is hajlandók hozni e program végrehajtása érdekében.

A művelt közönségnek nagy többsége tudja, hogy minden ilyen alapkövetél által jobban kimozdítjuk a helyéből és végre teljesen elhengerithetjük fejünk felől a trianoni sírkövet, amelyet Magyarország sírboltjára zárkőnek szántak.

Ezért mondok a kongresszus nevében itt hálás közsönetet a Minister Urnak, aki ezzel az újabb cselekedetével megint nagyot lendített a magyar természettudományos kutatás haladásának az ő eddigi intézkedései által máris gyorsított ütemén.

*

Daran ändert es nichts, wenn einzelne dies nicht wissen oder nicht wissen wollen und in einfältigen Ausfällen, vielleicht auch gegen ihre bessere Überzeugung, die zur Entwicklung der Wissenschaft gebrachten Opfer ganz aus politischen Gründen missbilligen.

Die absolute Falschheit dieser Ansicht bezeugen meine Erfahrungen, welche ich in den letzten Monaten anlässlich meiner Bemühungen wegen Gründung der Széchenyi-Gesellschaft zur Beförderung der wissenschaftlichen Forschung auf socialen Wege machte. Besonders von Seite der Industrie, welche die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung in erster Linie und am unmittelbarsten verwerthen kann und demzufolge in erster Linie dazu berufen ist deren Wert zu schätzen, konnte ich trotz den heutigen schweren Verhältnisse eine nicht geahnte Opferwilligkeit finden.

Dies ist auch ein Beweis, dass weitere Schichten der gebildeten Gesellschaft nicht nur das zur Entwicklung der Wissenschaften begonnene Programm der Kulturpolitik billigen, sondern auch geneigt sind zur Durchführung des Programmes Opfer zu bringen.

Die Mehrheit der gebildeten Gesellschaft ist davon bewusst, dass durch jede solche Grundsteinlegung der Grabstein von Trianon, welcher als Schlussstein auf Ungarns Gruft bestimmt wurde, immer mehr vom Platze gerückt und zuletzt ganz weggerückt wird.

Darum sage ich im Namen des Kongresses dem Herrn Minister unseren innigsten Dank, dass er durch diese Tat wieder ein grosses, an der durch seine bisherigen Massnahmen schon verschnellte Entwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung gerückt hat.

*

Dr Mágocsy-Dietz Sándor a budapesti kir. m. Pázmány Péter Tudományegyetem képviselőjében:

A budapesti kir. m. Pázmány Péter tudományegyetem megbízásából és nevében melegen köszöntöm a balatoni biológiai állomás megalkotásának kezdetén az alapkö letételét.

Első pillanatra nem látszik nagy-jelentőségűnek ez az alkalom, mert hiszen csak a tudomány új hajlékának a megalkotásáról van szó. De ha közelebbről vesszük szemügyre az új intézményt, úgy azt, mint a magyar kultúrában jelentős és a maga nemében első intézményt nagy örömmel fogadhatjuk, amelynek első és legfontosabb feladata a természettudományi önálló kutatás.

Eddigi intézményeink az ismeretek közlése mellett foglalkozhattak csak a kutatással, ha nem is eredménytelenül — az alapkö letételével megalkotandó kutató intézet kizárólag az élők világának lényei és azok életviszonyainak megismerésével és csakis ezzel fog foglalkozni. Ebbeli munkájával kiegészíti a biológiai tudományokkal általánosabban foglalkozók munkálkodását. Hiszen első sorban feladata leendő vizeink, a folyók, a tavak, a mocsarak, a nádasok, a lápok eddig még teljesen nem ismert lényeinek felkutatása, megismerése. Ez által hazai természeti viszonyaink ismeretét előbbre viszi, de fejleszti egyúttal biológiai általános ismereteinket is és ezzel belekapcsolódik az élők világa biológiájának egészébe.

E mellett a kutató munka mellett nagy jelentősége a biológiai állomásnak, hogy a törekvő fiatal nemzedéknek alkalmat nyújt a továbbképzésre, a tudomány

Prof. Dr Alexander Mágocsy-Dietz in Vertretung der Kgl. Peter Pázmány-Universität in Budapest:

Im Auftrage und im Namen der kgl. ung. Peter Pázmány-Universität begrüße ich warm bei Beginn des Baues der Biologischen Station am Balatonsee deren Grundsteinlegung.

Auf ersten Blick erscheint dieser Anlass nicht von grosser Bedeutung, denn es ist ja nur von der Errichtung eines neuen Heimes der Wissenschaft die Rede. Wenn wir aber dieses neue Institut näher betrachten, so müssen wir dieses in der ungarischen Kultur bedeutende und in seiner Art erste Institut mit grosser Freude empfangen, dessen erste und wichtigste Aufgabe die selbständige naturwissenschaftliche Forschung ist.

Unsere bisherigen Institutionen befassten sich nur neben der Übertragung der Kenntnisse, wenn auch nicht ohne Erfolge, mit Forschungen, dass mit der Niederlegung des Grundsteins zu schaffende Forschungsinstitut wird sich aber nur mit der Erkenntniss der lebenden Wesen und ihren Lebenserscheinungen befassen. Mit dieser Arbeit wird es die Arbeit der sich mit den biologischen Wissenschaften befassenden ergänzen. In erster Linie wird es dessen Aufgabe sein die bisher wenig bekannten Lebewesen unserer Gewässer, Flüsse, Seen, Sümpfe, Röhrichte und Moore zu erforschen. Dadurch wird es die Kenntniss der Naturverhältnisse unseres Vaterlandes vorwärtsbringen, zugleich unsere allgemeinen biologischen Kenntnisse fördern und dadurch sich mit dem Ganzen der Biologie der Lebewelt verknüpfen.

Neben dieser Forschungsarbeit wird von grosser Bedeutung sein, dass es der strebsamen Jugend Gelegenheit zur Weiterausbildung bieten wird, den

munkásainak pedig a tudományos kutató munkára, ismereteiknek bővítésére, kiegészítésére.

A biológiai állomásnak mint kutató intézetnek még széleskörű, általános kulturális jelentősége is van. A biológiai állomás nemcsak a biológia szakembereinek nyújt munkahelyet, hanem a természetkedvelőknek, a természetbarátoknak is alkalmat nyújt arra, hogy megismerkedjenek a természet élő világának szépségeivel. Ennek pedig nagy a jelentősége, mert így a természet szeretetét beleviszi a társadalom szélesebb rétegeibe, azok életét tartalmasabbá, komolyabbá, de egyúttal élvezetesebbé is teszi!

A ma letett alapkővön emelkedő biológiai állomással hazai kulturális intézményeink jelentős mértékben gyarapodnak a magyarság jelentőségének emelésével.

Mindezt pedig a hazai kultúra első sorban a vallás- és közoktatásügyi Miniszter Ur Önagyméltósága széles látókörű fennkölt szelleme elhatározásának és a magas kormány megértő hozzájárulásának köszönheti. Az állomás létesítése nemcsak a szakembereket, a biológia híveit, de az egész hazai társadalmunkat is őszinte hálás köszönetre kötelezi és az egész kulturális világ elismerését váltja ki.

Ez a hála, köszönet és elismerés fog csak méltó kifejezésre jutni az állomás munkásságában, amely reményeink szerint a bergeni, plöni, nápolyi állomások méltó társává fogja avatni.

A hálának, a köszönetnek igaz kifejezésével kívánom, hogy reményeink teljesüljenek és a most elhelyezett alapkővön épülő állomás komoly tudományos és hazafias törekvéseinknek mindenkor méltó, erős vára legyen!

Arbeitern der Wissenschaft aber Gelegenheit zur wissenschaftlicher Forschung, zur Erweiterung und Ergänzung ihres Wissens.

Die Biologische Station als Forschungsinstitut hat auch weitgehende, allgemein kulturelle Bedeutung. Das Institut reicht nicht nur den Fachleuten der Biologie Arbeitsplätze, sondern gibt den Naturliebhabern und Naturfreunden Gelegenheit die Schönheiten der lebenden Natur kennen zu lernen. Dies ist von grosser Bedeutung, da dadurch die Liebe der Natur in weitere Kreise der Gesellschaft übertragen wird und deren Leben gehaltreicher, ernster und zugleich genussreicher macht.

Mit der aus dem heute niedergelegten Grundstein sich erhebenden Biologischen Station vermehren sich nicht nur unsere kulturellen Institutionen in bedeutendem Maasse sondern es hebt auch die Bedeutung unserer Nation.

Und all dieses dankt die vaterländische Kultur in erster Reihe dem Beschlusse Seiner Excellenz des Ministers für Kultus- und Unterricht und der Zustimmung der hohen Regierung. Die Aufstellung des Instituts verpflichtet nicht nur die Fachleute, die Anhänger der Biologie, sondern die ganze Gesellschaft unseres Landes zu innigstem Dank und erbringt Anerkennung der ganzen kulturellen Welt.

Dieser Dank und Anerkennung wird erst in der Arbeit des Instituts zum Ausdruck kommen, welche wie wir hoffen sie zu den Stationen in Neapel, Plön, Bergen würdig machen wird.

Mit dem Ausdruck des innigsten Dankes wünsche ich, dass unsere Hoffnung erfüllt werde und dass das auf den heute niedergelegten Grundstein sich erhebende Institut immer eine würdige und feste Festung der ernsten wissenschaftlichen und patriotischen Bestrebungen sei.

Dr Gorka Sándor a pécsi m. kir. Erzsébet Tudományegyetem képviselőjében:

A biológiai tudományok fejlődésének irányát előrelátva, DOHRN ANTAL, a nápolyi biológiai állomás megnyitásakor, több mint ötven esztendővel ezelőtt, találóan jelezte, hogy nemsokára el fog jönni az idő, amidőn Földünket a biológiai állomások hálózata fogja borítani és a tudományos élettani kutatások súlypontja részben ezekbe fog lassanként átmenni. Csakugyan a nápolyi mintaszerű biológiai állomás munkájának megindulta óta a világ minden pontján, a tenger partjain, a nagyobb édesvizek mentén úgyszólván minden nemzet a biológiai buvárkodásnak megfelelő, jól felszerelt, nyugalmas otthont nyitott, úgy hogy ma például Európában egymagában száznál több biológiai állomás működik.

Hazánkban az 1890-es években merült fel először komolyan a magyar biológiai állomás létesítésének gondolata. Az állomás alapját a magyar tengerparton, vagy hazánk valamely más pontján akarták lerakni. HERMAN OTTÓ, aki a tudományos ügyeket is mindig a magyarság legeminensebb érdekei szerint ítélte meg, pártolta ugyan azt a nézetet, hogy a magyar tengerpart valamely pontján, pl. Fiumében, létesíttessék biológiai állomás, de a magyar tudományosság feladataihoz közelebb fekvőnek találta e célra hazánk belső területét. Ennek érdekét kívánta szolgálni mindenekelőtt, ezért a Királyi Magyar Természettudományi Társulathoz 1892. december 1-én tartott állattani szakosztályi ülésén sok nyomós érveléssel megállapítva, hogy tudományos fejlődésünk és presztizsünk érdekében mennyire szükséges a magyar édesvizi biológiai állomás létesítése, első

Prof. Dr Alexander Gorka in Vertretung der Kgl. Elisabeth-Universität zu Pécs:

Die Entwicklungsrichtung der biologischen Wissenschaften vorherrschend, bemerkte ANTON DOHRN treffend bei der Eröffnung der Zoologischen Station zu Neapel, vor mehr als 50 Jahren, dass die Zeiten nicht mehr fern, da unsere Erde ein Netz von biologischen Stationen bedecken und der Schwerpunkt der wissenschaftlich-physiologischen Forschungen zum Teil nach und nach in diese Institute übergehen wird. Wahrhaftig, mit Beginn der Arbeiten der musterhaften neapler Zoolog. Station, öffneten auf allen Punkten der Erde, an der Meeresküste, entlang der grösseren Süßwasser, fast alle Nationen, der biologischen Forschung entsprechende, gut ausgestattete, ruhige Arbeitsstätten, so dass heute z. B. in Europa allein, mehr als hundert biologische Stationen tätig sind.

In unserem Vaterlande tauchte zuerst in den 1890-er Jahren ernst der Gedanke an die Gründung einer ungarischen biologischen Station auf. Den Grundstein wollte man an der ungarischen Meeresküste oder an einem anderen Punkte Ungarns legen. OTTO HERMAN, der auch wissenschaftliche Angelegenheiten immer vom Standpunkte der eminentesten Interessen des Ungartums betrachtete, befürwortete zwar den Plan, dass die biologische Station an irgend einem Punkte der ungarischen Meeresküste, z. B. in Fiume, erbaut werde, fand aber für die Ziele der ungarischen Wissenschaft das Binnenland hierzu geeigneter. Diesen letzteren Standpunkt vertrat er in der am 1. Dez. 1892 abgehaltenen Sitzung der zoolog. Sektion der Kgl. Ung. Naturwiss. Gesellschaft, wichtige Gründe anführend, wie nötig im Interesse unseres wissen-

sorban a Balatonon létesítendő zoológiai állomás érdekében tett indítványt.

E határozott állásfoglalásra megindultak a tárgyalások, melyeknek eredménye lett: sok ülés, temérdek határozat, nagy lelkesedés azok részéről, kik csak munkával szolgálhattak az ügynek s közömbösség azok részéről, kik hatalmi szavukkal vagy anyagi források megnyitásával megvalósíthatták volna a már akkor szükséges és természetes tervet.

A biológiai állomás ügye ezután még többször felszínre került, de még akkor sem vetett a megvalósításig jutó hullámokat, amikor néhai LÓCZY LAJOS tudósaink vezérkarával megkezdte a Balaton minden irányú kutatását s háromévtizedes és az egész tudományos világ által mintaszerűnek elismert alapvető vizsgálatokkal igazolta, hogy Európának ez a legnagyobb és a maga nemében páratlanul álló sekélyvizű tava gazdag állat- és növényvilága révén nemzeti kötelességünké teszi, hogy itt ne ötletszerűleg, alkalomadtán, hanem állandó biológiai intézetben rendszeresen és állandóan vizsgáljuk, nemcsak a tudományra nézve fontos élőlényeket, életjelenségeik és létfeltételeik nagy összefüggéseit és törvényszerűségeit, hanem a közgazdaságilag és gyakorlatilag nagy kihatású biológiai jelenségeket is. Ámde Lóczy szavát elnyelte a pénzügyi fedezet hiányát élesen hangoztatók lemondó kara. Pedig időközben a biológia fejlődése egyre kíváncsabbá és szükségesebbé tette a terv megvalósítását. A régi, tágabb értelemben vett biológia mellett, vagyis azon tudomány mellett, mely velejében az állattan, növénytan és embertan foglalhatja, idők folyamán egy új biológiai ág indult rohamos fejlő-

schaflichen Fortschrittes und Prestige die Errichtung einer ungarischen biologischen Süßwasserstation sei und nahm in erster Linie für eine am Balatonsee zu erbauende biologische Station Stellung.

Auf Grund dieses positiven Vorschlages begannen die Verhandlungen und das Resultat: viele Sitzungen, noch mehr Entschlüsse, grosse Begeisterung bei denen, die nur ihre Arbeit der Sache opfern konnten und Indifferenz seitens derer, die durch ihr Machtwort oder durch Erschliessung finanzieller Quellen schon damals den notwendigen und natürlichen Plan verwirklichen hätten können.

Das Projekt der biologischen Station kam dann später noch mehrmals zur Sprache, gelangte aber selbst dann noch nicht zur Ausführung, als Prof. LUDWIG v. LÓCZY mit einem Stabe ungarischer Gelehrten den Balatonsee in jeder Richtung zu durchforschen begann und durch 30-jährige, von der ganzen wissenschaftlichen Welt mustergültig anerkannte grundlegende Untersuchungen bewies, dass dieser grösste und in seiner Art sondergleichen dastehende seichte See Europas auf Grund seiner reichen Tier- und Pflanzenwelt, uns es zur nationalen Pflicht macht hier nicht bloß gelegentlich, sondern in einem ständigen biologischen Institute systematisch Untersuchungen zu bewerkstelligen. Denn es kommen hierbei nicht bloß für die Wissenschaft wichtige Organismen, ihre Lebenserscheinungen in ihrem Zusammenhange und in ihrer Gesetzmässigkeit, sondern auch die staatswirtschaftlich und praktisch eine grosse Bedeutung besitzenden biologischen Erscheinungen in Betracht. Aber v. Lóczy's Wort fand keinen Widerhall im Lager, welches den Mangel eines finanziellen Hintergrundes betonte, obzwar mittlerweile die Entwicklung der Biologie immer wünschenswerter

désnek. Ez a tudomány a kísérleti biológia, mely a régi értelemben vett biológia egyes ágai között a határt elenyésztette s a leíró és összehasonlító módszer mellett hovatovább a kísérleti módszernek szerzett polgárjogot. Míg a biológia legrégibb ága: a leíró biológia beérte az egyes élő szervezetek és életjelenségeik pontos elemző leírásával és amíg a biológia másik ága: az összehasonlító biológia a szervezetek nagyobb csoportjára kiterjesztve vizsgálatait, az összehasonlítás segítségével iparkodott a szervezetek és életjelenségeik közti összefüggés törvényszerűségeit megállapítani, melyeket azonban módszereinél fogva exakt módon igazolni nem tudott, addig a kísérleti biológia az exakt természettudományoknak, a fizikának, chemiának, sőt matematikának szabatos módszereivel, elmésen kieszelt bizonyító kísérletekkel iparkodik az összes élő szervezeteket, az állatokat és növényeket egymással szerves egésszé összekötő élet egyetemes törvényeit kifürkészni. A kísérleti biológia az életjelenségeknek kauzális-analytikai vizsgálatával foglalkozik, melyek nem egyes szervezetre, egyes fajokra vagy egyedekre, hanem a legegyszerűbb szervezetű ostoros véglénytől és amébától egyfelül a legmagasabb rendű növényekig, másfelül a legmagasabb rendű állatokig: az emlősökig és a teremtes koronájáig, az emberig, egyaránt és egyformán jellemzők, vagyis azokat az általános életjelenségeket kutatja, melyek magát az életet határozzák meg. Ezek a vizsgálatok világították meg a táplálkozás, növekedés, mozgás, ingerlékenység, fejlődés, szerveződés, variáció, fajfejlődés, öröklés stb. izgató, az elmék velejéig ható nagy problémáit s ezeknek eredménye, hogy a biológia szó ma széltejében a legsűrűbben, bár sokszor nem helyes értelemben használt mesterkifejezés.

und notwendiger die Verwirklichung des Planes erscheinen liess. Neben der alten, im weiteren Sinne genommenen Biologie, d. h. neben jener Wissenschaft, welche wesentlich die Zoologie, Botanik und Anthropologie in sich barg, nahm im Laufe der Zeit ein neuer biologischer Zweig seine stürmische Entwicklung. Diese Wissenschaft, die Experimentelle Biologie, verwischte die Grenze zwischen den einzelnen Zweigen der Biologie im alten Sinne und verhalf neben der vergleichenden Methode immer mehr der experimentellen Methode zu ihrem Rechte. Während der älteste Zweig der Biologie: die beschreibende Biologie sich mit der genauen analytischen Beschreibung der lebenden Organismen und ihrer Lebenserscheinungen begnügte und während ein anderer Zweig der Biologie: die vergleichende Biologie auf eine grössere Gruppe der Organismen ihre Untersuchungen ausdehnend, mit Hilfe der Vergleichung die Gesetzmässigkeit des Zusammenhanges zwischen den Organismen und ihren Lebenserscheinungen suchte, welche sie jedoch mit ihren Methoden exakt nicht nachzuweisen vermochte, bestrebt sich die experimentelle Biologie mit den präzisen Methoden der exakten Naturwissenschaften, der Physik, Chemie und sogar der Mathematik, durch sinnig erfundene beweisende Experimente die allgemeinen Gesetze des sämtlichen lebenden Organismen, Tiere und Pflanzen miteinander zu einem organischen Ganzen verbindenden Lebens zu erforschen. Die experimentelle Biologie befasst sich mit der Kausal-analytischen Untersuchung der Lebenserscheinungen, welche nicht blos für einzelne Organismen, Arten oder Individuen, sondern von den einfachsten organisierten Flagellaten und Amöben, einesteils bis zu den höchsten organisierten Pflanzen, ande-

Míg abban az időben, midőn a biológiának csupán a leíró és összehasonlító iránya uralkodott, a biológiai állomások létesítése csak kívánatosnak és hasznosnak ígérkezett, addig ma, a kísérleti biológia térfoglalása, egyenesen nélkülözhetetlenné teszi a tengeri és édesvízi biológiai állomásokat. A leíró és összehasonlító biológia művelői célt érnek, ha az élő szervezeteket összegyűjtik s élve vagy konzerválva laboratóriumaikba viszik és ott tanulmányozzák, a kísérleti biológia művelői, kik kísérletekkel, tenyészetekkel és bonyolódott chemiai és fizikai módszerekkel fürkészik az élet titkait, ilyen módon már nem dolgozhatnak eredményesen. Nekik természetes viszonyok között az élő szervezetek egész fejlődési ciklusának minden részletét kell ismerniök, változatos kísérleteik nagyon sok élő szervezetet, továbbá az eredeti termőhelyhez közel fekvő és vele a szántszándékkal választott kísérleti megváltoztatásokon kívül egyező létfeltételeket és chemiai megfizikai műszerekkel is jól felszerelt laboratóriumot követelnek. Mindezt a vízi szervezetekre nézve a vizek mentén létesített biológiai állomások nyújthatják, melyeknek a szárazföldi biológiai állomásokkal

renteils bis zu den höchst organisierten Säugetieren und der Krone der Schöpfung, dem Menschen, gleich charakteristisch sind, d. h. sie forscht nach jenen allgemeinen Lebenserscheinungen, welche das Leben selbst bedingen. Diese Untersuchungen beleuchteten die grossen, tiefgreifenden Probleme der Ernährung, des Wachstums, der Bewegung, der Reizbarkeit, Entwicklung, Organisation, Variation, Artentwicklung, Vererbung u. s. w., und ihnen ist es zu danken, dass das Wort Biologie heute ein allgemein verbreiteter und oft, wenn auch nicht immer im richtigen Sinne, gebrauchter Ausdruck ist.

Während in den Zeiten, als in der Biologie bloss die beschreibende und vergleichende Richtung dominierte, die Gründung biologischer Stationen nur wünschenswert und nützlich erschien, macht heute das Platzgreifen der experimentellen Biologie die Meer- und Süswasser-biologischen Stationen geradezu unentbehrlich. Die beschreibenden und vergleichenden Biologen erreichen ihr Ziel, indem sie die lebenden Organismen sammeln und lebend oder konserviert in ihre Laboratorium tragen und dort studieren. Die experimentellen Biologen, die durch Experimente, Züchtungen und komplizierte chemische und physikalische Methoden die Geheimnisse des Lebens zu enträtseln suchen, können auf diese Weise schon nicht mehr erfolgreich arbeiten. Sie müssen alle Phasen des ganzen Lebens-Zyklus der unter natürlichen verhältnissen lebenden Organismen kennen, für ihre mannigfaltigen Experimente bedürfen sie sehr viele lebende Organismen, ausserdem ein dem ursprünglichen Fundort nahegelegenes und mit demselben gleiche Lebensbedingungen bietendes, mit chemischen und physikalischen Instrumenten gut ausgestattetes Laboratorium, wel-

szemben még az az elsőbbségük is megvan, hogy az itt végzett kutatások az egyszerűbb szervezetű, ősbibb szabású, könnyebben vizsgálható és kísérletezésre kiválóan alkalmas vízi szervezeteken hajthatók végre, melyeknek tenyésztése egész hosszú nemzedéksorokon keresztül is aránylag könnyen valósítható meg.

Ezek a természetes fejlődés szülte tudományos szempontok és hazánk tudományos presztízisének érdekei vezették az ez év elején megtartott Országos Természet-tudományi Kongresszust is, midőn a legközelebbi jövőben megvalósítandó feladatok közé sorozta a balatonmelléki biológiai állomás létesítését. Áldhatjuk sorsunkat azért, hogy a kultuskormány vezéri pálcája ma gróf KLEBELSBERG KUNO miniszter úr Öexcellenciája nagyrabecsült személyében oly férfiú kezében van, ki a magyarság igazi érdekei szerint igazodó, alaposan megfontolt, minden hatásában és következményében véges-végig átgondolt és teljes egészében végrehajtott kulturpolitikának az elszánt szívós harcosa, ki nemcsak meglátta és átértézte, hogy a magyar biológiai tudományok korszerű fejlesztésének érdekében milyen nagy szükség van biológiai állomásra, hanem meggyőződve e szükség kielégítésének magyar kulturális jelentőségéről és nemzetközi tudományos vonatkozásainak fontosságáról, nyomban lehetővé tette a balatonmelléki biológiai intézetnek olyatén létesülését, hogy immár alapkövetétele ünnepségének lehetünk részesei.

ches aber auch absichtlich gewählte experimentelle Veränderungen ermöglichen muss.

Alldieses können für Wasser-Organismen die neben den Gewässern gegründeten biologischen Stationen bieten, welche noch den Vorzug vor den biologischen Stationen im Binnenlande haben, dass die hier vollführten Untersuchungen an einfacher gebauten, ursprünglicher organisierten, leichter untersuchbaren und für Experimente besonders geeigneten Wasser-Organismen bewerkstelligt werden können, deren Züchtung durch ganze Generations-Reihen verhältnismässig leicht realisierbar ist.

Diese aus natürlicher Entwicklung entsprungenen wissenschaftlichen Gesichtspunkte und die Interessen der wissenschaftlichen Prestige unseres Vaterlandes leiteten auch den anfangs dieses Jahres abgehaltenen Naturwissenschaftlichen Landes-Kongress, als er unter die in nächster Zukunft zu realisierenden Aufgaben, die Erbauung der biologischen Station am Balatonsee setzte. Danken können wir unserem Schicksal, dass die Führung des Kultusministeriums heute in den Händen Sr. Excellenz GRAF KUNO KLEBELSBERG liegt, in den Händen dieses entschlossenen und ausdauernden Kämpfers unserer Kulturpolitik, der sich nach den wahren Interessen Ungarns richtet, gründlich erwägt, alle Wirkungen und Folgen bis zum Ende durchdenkt und dann restlos vollzieht, der nicht nur bemerkte und fühlte, dass im Interesse der zeitgemässen Entwicklung der ungarischen biologischen Wissenschaften wie notwendig eine biologische Station sei, sondern überzeugt von der ungarischen kulturellen Bedeutung dieser biologischen Station und auch in internationaler wissenschaftlichen Beziehung, ermöglichte er sogleich die Entstehung des

Nagy megtisztelés és öröm reám nézve, hogy a pécsi m. kir. Erzsébet Tudományegyetem képviselőjében most az egyik alapkőbeillesztésében vehetek részt. Ezt azzal a forró óhajtással teszem, hogy az épülő új magyar intézmény tudományos munkájával azt a nagy magyar nemzeti önértzetet növelje, melynek ereje itt benne az országban a biológiával foglalkozókra az erők megfeszítésére való buzdítás és ösztönzés alakjában hasson, az elért eredmények pedig igazolják azt a tételt, hogy nemzetünk tudományosságának érvényesülése az egyetemes tudományosság haladásának érdeke. Nem kisebb ember, mint PASTEUR, a legnagyobb biológusok egyike, állapította meg, hogy az emberiségnek nemzetekre, nemzeti öntudatokra, a tudománynak pedig különböző, kisebb-nagyobb nemzetek nemzeti öntudatától áthatott tudósokra van szüksége. Ha az emberiség kezdetől egy nyelven beszélne és a tudományt nem a nemzetekre tagolódo emberiség művelné és fejlesztené tovább: az emberiség mai fejlettségét és kulturfokát el nem érte volna, mert a különböző nyelvekben és a különböző nemzetek tudósaiban és intézményeiben megnyilatkozó nemzeti szellem az a prizma, melyen ugyanazon eszme megtörve, új árnyalatokra különül szét s megtermékenyíti a gondolatok világát és új utat tör a tudományos megismerésnek. Ebben a tekintetben a legkisebb nemzetnek munkája is vetekedhetik a legnagyobbakéval.

biologischen Institutes am Balatonsee auf eine derartige Weise, dass wir nundas Fest der Grundsteinlegung begehen können.

Es ist für mich eine grosse Ehre und Freude, dass ich hier in Vertretung der Kgl. ung. Elisabeth-Universität in Pécs bei der Einfügung eines Grundsteines teilnehmen kann. Ich tue dies mit dem heissen Wunsche, möge das im Bau begriffene neue ungarische Institut, durch seine wissenschaftliche Arbeit, jenes ungarische nationale Selbstgefühl vermehren, dessen Kraft hier im Lande auf die Biologen zur Anspannung der Kräfte in Form einer Aufmunterung und eines Ansporns wirke, das erhaltene Resultat aber jenen Satz rechtfertige, wonach das zur Geltungkommen der wissenschaftlichen Tätigkeit unserer Nation im Interesse des Fortschrittes der ganzen Wissenschaft liegt. Kein geringerer, als PASTEUR, einer der grössten Biologen stellte fest, dass die Menschheit Nationen, nationales Selbstbewusstsein, die Wissenschaft aber verschiedene, vom nationalen Selbstbewusstsein grösserer-kleinerer Nationen durchdrungene Gelehrte brauche. Wenn die Menschheit vom Beginne an bloss eine Sprache hätte und die Wissenschaft nicht von zu Nationen gespaltenen Völkern kultiviert und weiter entwickelt worden wäre, so hätte die Menschheit ihre heutige Entwicklung und ihren heutigen Kulturgrad nicht erreicht, da der sich in den verschiedenen Sprachen und in den Gelehrten und Institutionen der verschiedenen Nationen offenbarende Geist das Prisma ist, an welchen die gleichen Ideen sich brechen, zu neuen Schattierungen spalten, die Gedankenwelt befruchten und neue Wege der wissenschaftlichen Erkenntnis bahnen. In dieser Hinsicht kann auch die Arbeit der kleinsten Nation mit der grössten wetteifern.

Mint az Erzsébet Tudományegyetem kiküldöttje kívánom, hogy az új biológiai intézmény ilyen különleges nemzeti törekvések útján a magyar faj dicsőségére szolgálja az egyetemes tudomány továbbfejlődését. Úgy legyen!

*

Dr Gelei József a szegedi m. kir. Ferenc József Tudományegyetem képviselőjében:

Egyetemünk Rector Magnificusának f. hó 19-én kelt megbízása alapján nekem jutott a szerencse, hogy a szegedi Ferenc József Tudományegyetem meleg és bensőséges üdvözlését tolmácsoljam az ifjú Tihanyi Biológiai Állomásnak, abban a történelmi pillanatban, mikor itt a tudománynak s egyben a mi szebb és boldogabb jövődönknek egyik alapkövét helyezük el.

A mai történelmi pillanat a maga sajátosságával önkénytelen és eleven erővel ragad vissza engem magyar őstörténelmünk hazánkba vezető kapcsolatainak legjelentősebb szálához: itt e kövek fölött eszembe jut az a nagy esemény, midőn a honalapító fejedelem előre küldé vitézeit, nézzék meg, hogy ennek a földnek vize iható-e és a vizekben van-e hal bőven? Uraim, ha már népünk világvándorlásának, e földtekén ide-oda hányódásának utolsó nagy fordulópontján sorsdöntő jelentőségű volt annak megállapíthatása, hogy vajjon ezen az istenáldotta földön iható víz van-e bőven és a vizekben hal van-e elég, úgy ezzel nyilvánvaló előttünk, hogy a magyar számára ezeréves probléma a víz és így ezer évről reánk szállt kötelesség, hogy ma, midőn nemzeti létünk minden ágában a tudománytól várunk előbbre jutást, tudományos hajlékhoz juttassuk a magyar vizek problémáját is.

Ich wünsche, als Abgesandter der Elisabeth-Universität, dass das neue biologische Institut, durch solch' besondere nationale Bestrebungen zum Ruhme der ungarischen Rasse dem weiteren Fortschritt der gesamten Wissenschaft diene. So sei es!

*

Prof. Dr Josef Gelei in Vertretung der Kgl. Franz Josef-Universität in Szeged.

Im Auftrage des Rector Magnificus habe ich die Ehre den warm- und tiefempfundenen Gruss der Franz-Josefs Universität in Szeged unserer jungen Biologischen Station in Tihany zu übermitteln, und jenen historischen Augenblick, wo wir hier der Wissenschaft und gleichzeitig unserer schöneren und besseren Zukunft einen Grundstein setzen.

Mich führt der heutige historische Augenblick in seiner Eigenart unwillkürlich und mit lebender Kraft zum bedeutungsvollsten Punkte unserer ungarischen Urgeschichte, zur Zeit der Einwanderung unserer Vorfahren, zurück: als Landesgründer ÁRPÁD seine Krieger mit dem Befehle voraus sandte, sie mögen feststellen, ob das Wasser dieses Landes trinkbar und die Gewässer fischreich seien. Meine Herren, wenn bereits zu Zeiten der Einwanderung unseres Volkes, am letzten grossen Wendepunkte seiner an Schicksalschlägen so reichen Geschichte, eine so grosse Bedeutung die Feststellung, ob in diesem gottgesegneten Lande trinkbares Wasser reichlich und in den Gewässern Fische genügend vorhanden seien, hatte, so wird dadurch klar, dass für den Ungarn das Wasser ein tausendjähriges Problem bildet und wir einer vor Tausend Jahren auf uns gefallenen Pflicht genüge leisten, wenn wir heute, in allen Zweigen unseres nationalen

Európa és a nagy világ többi kulturnemzetei már régen megelőztek minket hydrobiologiai állomások fölállításával. Tehették, mert volt vagyoni hatalmuk rá és tették, mert könyörtelen szükségként tört rájuk a nemzeti boldogulás forrásainak kibővítése. Ezért eleven erővel tör elő a gondolat: mért nem vetők meg mi is már korábban egy ilyen állomás alapját? Nagyon nehéz erre feleletet adni. Mert igazán nem mondhatjuk el, hogy mi éppen most vagyonosodtunk el odáig, mikor már telika pénzből hydrobiologiai állomásokra is. Azt se mondhatjuk, hogy a vizek gyönyörűsége életvilágával foglalkozó bűváraink száma most szaporodott fel annyira, hogy azok munkahelyiséget, munkateret követelnek. Hisz akik belevágtunk a tudomány-nak ebbe a nádas rengetébe, mindnyájan frissen tanult új emberek vagyunk. Vannak azonban, igen tisztelt Ünneplő Közönség, túl minden vagyonon és minden munkát váró embereken az életnek olyan igazgató tényezői, melyek könyörtelen meghódolást, hozzáigazodást követelnek. És ezek között is első helyen áll a szükség, az élők faji fejlődésében az a leghatalmasabb tényező, melyet LAMARCK óta már több mint egy évszázadon át ismer a biologia.

Mi segítséget szenvedünk tudósokban, mi segítséget szenvedünk a tudományos teremtő munkában, mi nagy segítséget szenvedünk a víz nyújtotta anyagi forrásokban, mi módfelett nagy segítséget szenvedünk a víz, a magyar vizek életproblémáinak ismeretében, és ezt a segítséget

Daseins von der Wissenschaft ein Vorwärtskommen erwartend, auch dem Problem der ungarischen Gewässer ein Obdach bieten.

Europa und die übrigen Kulturstaaen der Welt sind uns bereits lange mit dem Errichten von hydrobiologischen Stationen zuvorgekommen. Sie konnten es tun, da sie die materielle Möglichkeit dazu hatten; und taten es, da die Vermehrung der Quellen des nationalen Gedeihens für sie zur unerbitterlichen Not wurde. Darum taucht mit elementarer Gewalt der Gedanke empor: Warum gründeten auch wir nicht bereits früher solch' eine Station? Die Antwort darauf ist sehr schwer. Denn wir können wirklich nicht behaupten, dass wir gerade jetzt so wohlhabend geworden, uns auch eine hydrobiologische Station erlauben zu dürfen. Auch können wir nicht sagen, die Zahl unserer Gelehrten, die sich mit der wundervollen Lebenswelt des Wassers beschäftigen, hätte sich jetzt derart vermehrt, dass für sie Arbeitsräume und Wirkungskreise nötig geworden wären. Sind wir doch alle, die wir sich diesem Wissenszweige widmeten, Neulinge. Es gibt aber, sehr geehrte Fest-Versammlung, über allen Vermögen und allen Arbeit suchenden Menschen hinaus noch Leitprinzipien des Lebens, welche unbedingte Unterwerfung verlangen. Und unter diesen steht an erster Stelle die Not, dieser mächtigste Faktor in der Artentwicklung der Lebewesen, welchen seit LAMARCK die Biologie bereits mehr als ein Jahrhundert kennt.

Wir leiden Mangel an Gelehrten, an schaffender wissenschaftlicher Arbeit, an materiellen Quellen, die uns das Wasser liefert, uns fehlt es überaus an Kenntnissen über die Lebensprobleme der ungarischen Gewässer und all diese Mängel verursachten nicht blos der

kínos szaporasággal termeli nemcsak a Balaton, hanem termeli a Duna, a Tisza és az Alföldnek ezértóvilága is: s így a szükségek özönében — ha csak van egy esőppnyi érzékünk az élethez — meg kellett a mi legnagyobb tavunk s Európának egyben legnagyobb édesvízü tava mellett teremnie a magyar hydrobiológiai állomásnak, meg kellett születnie ha ma még oly szegény is ez a csapásoktól és szenvedésektől annyit látogatott nemzet.

Nagy szerencséje ugyanakkor ennek, az életnek nemesebb lobogásáért ma oly hévvel és lendülettel küzdő nemzetnek, hogy éppen az újjászületésnek ebben a gigászi küzdelmében olyan vezető kulturpolitikussal áldotta meg az Isten, ki érzékkel ragadja meg a haladás minden nagy-jelentőségű tényezőjét. Nagy szerencsénk, hogy a nehéz idők, mint történelmünk minden fordulatán, úgy ma is megszülték honmentő nagyjainkat. Itt pedig ma, e kövek fölött kulturtörténelmünk nagy fordulópontjánál állunk, mert ebben az intézményben létesült Magyarországnak első tudományos kutató intézete, melyet gyakorlati célok nem vezettek. Ez az esemény az első nagy tanuságtétel kultuszkormányunk történelmi nagyrahivatottságáról és egyúttal számunkra az első megnyugtató meggyőzés arról, hogy itt, ebben az országban a tudomány ezentúl mindig számíthat a kellő anyagi támogatásra.

* * *

A Tihanyi Biológia Állomásnak azonban ezen nemzetkulturtörténelmi szempontok mellett önmagában is nagy jelentősége lesz a magyar tudomány számára. Nekünk ugyanis a plőni és a lunci tavak rejtélyeinek föltárásával nem mondhatják meg a németek, hogy mit rejt a mi magyar Balatonunk, miként a Volga-stáció sem olvashatja rá a Tiszára, hogy mitől szöke

Balatonsee, sondern auch die Donau, die Theiss und die Seenwelt des Alföld: und so musste in dieser Flut von Bedürfnissen — wenn wir nur ein wenig Sinn fürs Leben besitzen — neben unserem grössten See, welcher gleichzeitig der grösste Süsswassersee Europas ist, die ungarische hydrobiologische Station entstehen, trotzdem, dass heute diese von Schicksalschlägen und Leiden so oft heimgesuchte Nation noch so sehr arm ist.

Zum Glück bescherte die Vorsehung die heute im gigantischen Kampfe der Reorganisation stehende Nation mit einem kulturpolitischen Führer, der sinnvoll alle bedeutsamen Faktoren des Fortschrittes ergreift. Ein grosses Glück, ich wiederhole, dass diese schweren Zeiten, wie an allen Wendepunkten unserer Geschichte, uns auch heute grosse Männer gaben. Hier aber, bei diesen Steinen stehen wir vor einem grossen Wendepunkte unserer Kulturgeschichte, da durch diese Institution in Ungarn das erste Institut für wissenschaftliche Forschung zu Stande kam, welches keine praktischen Zwecke verfolgt. Dieses Ereignis ist die erste bedeutsame Zeugenschaft, dass unsere Kultusregierung ihre historische Bestimmung voll erfasste und uns gleichzeitig beruhigt, dass hier in diesem Lande die Wissenschaft von nun an allerzeit materiell gehörig unterstützt werden wird.

* * *

Die Biologische Station in Tihany wird aber neben diesen national-kulturhistorischen Gesichtspunkten auch an sich von grosser Bedeutung für die ungarische Wissenschaft sein. Uns können nämlich durch Erschliessung der Rätzel der Plöner- und Lunzer-Seen die Deutschen nicht sagen, was unserer Balatonsee in sich, wie auch die Volga-Station die eigenartige

a vize, mitől kövér a hala. És pedig azért nem, mert minden tó, minden folyó egy-egy önálló életegység, egy-egy önálló biocoenosis és különösen a tavak egyenként annyira eltérők egymástól, hogy azokat egyenesen sajátos egyéniségeknek tekinti némely buvár. A Balaton meg éppen sajátos egyéniség az ő méreteinél és keletkezésénél fogva és sajátos az ő geológiai fekvő ágyának összetevődése folytán is. Sajátos azzal is, hogy a Duna folyamrendszerével van szorosabb kapcsolata, melybe semmi más őt megközelítő méretű tó beiktatva nincs. Sajátlagos a világon sehol meg nem ismétlődő vegyi összetétele is, mert tápláló vizei a világon mását nem képező geológiai környezetből származnak. Sajátosak szélviszonyai is, bepárolgása is. És még a nap is másként süt a Balaton fölött, mint bármely más tó fölött, mert a fényt állandóan szűrő levegő sehol hasonló geológiai és meteorológiai tényezőktől befolyásolva nincs, mint éppen itt. Így a mi Balatonunk olyan sajátlagos magyar probléma, amiért várva-várta a külföld ennek az intézménynek létesülését és várva-várja a Balaton biológiai titkainak fölfedését.

Ezek a titkok pedig éppen zoológiai részről ígérnek a legnagyobb számban meglepetéseket. A tó élővilága túlnyomó részt állatokból telik ki és azok a különleges életföltételek, melyek a lebegés, vagy a fenéken való megtelepedés, az áramló, vagy a nyugvó víz, a meleg vagy a hideg tájak, világos vízterek, vagy a sötét rejtekek, levegős, vagy a levegőtlen szintek előszeretetéből vagy kényszerű

Farbe des Wassers der Theiss nicht erklären kann. Und zwar darum nicht, weil jeder See, jeder Fluss eine selbständige Lebens-einheit, eine selbständige Biocoenose bildet und besonders die Seen so sehr von einander abweichen, dass denselben von einigen Forschern geradezu eine eigene Individualität zugesprochen wird. Letzteres gilt für den Balatonsee ganz besonders zufolge seiner Ausdehnung, Entstehung und des eigenartigen geologischen Aufbaues seines Grundes. Eigenartig ist er auch in der Beziehung, dass er mit dem Flusssystem der Donau in engerer Verbindung steht, in welchem kein anderer ihm an Grösse gleichkommender See eingeschaltet ist. Eigentümlich ist auch seine, nirgends auf der Erde sich wiederholende chemische Zusammensetzung, weil die ihn speisenden Gewässer aus einer geologischen Umgebung stammen, welche ihres Gleichen nicht findet. Eigentümlich sind auch die Windverhältnisse und die Verdunstung des Sees. Sogar die Sonne scheint hier anders, weil die das Licht ständig filtrierende Luft nirgends von ähnlichen geologischen und meteorologischen Faktoren beeinflusst wird. So bildet der Balatonsee ein spezifisch ungarisches Problem, weshalb das Ausland schon lange auf die Errichtung dieses Institutes wartete, von welchem es die Erscheinung der biologischen Geheimnisse des Sees erhofft.

Und diese Geheimnisse versprechen eben in ihrem zoologischen Teil die grössten Überraschungen. Die Lebenswelt des Sees stellt sich überwiegend aus Tieren zusammen und die besonderen Lebensbedingungen, welche sich aus der Vorliebe des Schwebens, oder der Ansiedelung am Grunde, des strömenden oder des ruhenden Wassers der warmen oder kalten Zonen, der lichten Wasserstellen oder

megszokásából származnak: mondom a víznek mindezek a sokféle különbözőségei mint környezethatások az állatokon hoznak létre nagyobb mérvű elváltozásokat. A Balatonból táplálkozó kutató tudománynak tehát az itt élő állatvilág felkutatása, életfeltételeik földerítése, a rájuk ható környezettől függő alkotásuk ismertetése, vagyis a causális morphológia művelése, annak experimentális alátámasztása, továbbá az ott élő állatok származása, a tő életvilágának és chemismusának szezonváltozásai mind olyan nagyméretű és kiaspaszthatatlan problémáik lesznek, melyeknek megoldása közben a végtelenségig özőnnel kell innen áradnia a tudományos munkáknak. Mindenesetre a Balaton hamarabb fog kiáradni, mint a vele kapcsolatos tudományos problémák tenger sokasága

Nagyot tévedünk azonban, ha azt hisszük, hogy ennek az intézménynek elsőrendű jelentőséget az innen kiáradó tudományos munkák fognak adni. Nagyot tévednénk azért, mert a tudós világ emlékében a napolii Stazione Zoologica sem úgy él, mint annyi meg annyi jelentős tudományos munka halmazata, egy-egy tudományos kongresszus sem az ott elhangzott előadások tömkelege, hanem mind a kettő tudósok találkozó helye, ahol az eleven élő erők mérkőznek össze a szellemi tornában, ahol tudományos légkör leng körül mindenkit, ahol új ötletek ragadják meg a pusztá szemlélőt is és új ösztönzéseket, új benyomásokat szerez a magától eréllyel cselekvő tudós is. Nápoliban iskolák keletkeztek a kísérleti fejlődésnek és a kísérleti élettan művelésére és ezekben az iskolákban működő élő erők, nem pedig a holt betűk élesztették ott a tudomány tüzeit és terjesztették onnan szét az egész világba a tudomány fényét.

Ez hiányzott és hiányzik innen a mi

der dunklen Verstecke, der luftigen oder luftleeren Lagen, ergeben, oder aus zwin-gender Gewöhnung entspringen, erzeugen als Wirkungen der Umgebung an den Tieren grössere Veränderungen. Für die am Balatonsee schaffende Wissenschaft wird daher die Explorierung der hier wohnenden Tierwelt, die Erforschung ihrer Lebensbedingungen, die Bekannt-machung ihres von der Umgebung be-dingten Baues, d. h. die Kultivierung der kausalen Morphologie, unterstützt durch Experimente, weiter die Abstammung der dort lebenden Tiere, der Saisonwechsel seiner Tierwelt und seiner Chemismus, solch' grossartige und unerschöpfliche Probleme liefern, deren Lösung eine wahre Flut wissenschaftlicher Arbeiten erwarten lassen.

Wir täuschen uns jedoch sehr, wenn wir glauben, dass die grösste Bedeutung diesem Institute die von hier herauskom-menden wissenschaftlichen Arbeiten geben werden. Denn auch die neapler Zoologi-sche Station steht in der Erinnerung der wissenschaftlichen Welt nicht als eine Sammlung so und so vieler bedeutender wissenschaftlicher Arbeiten und auch ein wirtschaftlicher Kongress ist nicht eine Masse von Vorträgen, sondern beide sind Begegnungsorte von Gelehrten, wo man Gelegenheit zum Austausch wissenschaft-licher Gedanken findet und neue Anre-gungen und Eindrücke empfängt. In Neapel entstanden Schulen zur Kultivierung der experimentellen Entwicklungsgeschichte und der experimentellen Physiologie und die in diesen Schulen wirkenden lebenden Kräfte, nicht aber die toten Buchstaben, belebten den wissenschaftlichen Eifer und verbreiteten von dort das Licht der Wis-senschaft über die ganze Erde.

Eine derartige Institution fehlt bisher

hazánkból teljességgel. Egy olyan intézmény, hol tudósaink hosszasabban együtt lehessenek, eszméik kicserélésével meleg tudományos légkört teremthessenek maguk körül, problémákon közösen törhessék a fejüket, egy olyan intézmény, hova ifjaink templomi áhitattal közeledjenek, ahol mint a nemzeti jelentőségű munka részesei, magas régiókba emelkedjenek. — S ma íme, itt, e kövek fölött, mind ennek a lehetősége bontakozik ki előttünk: egy derüesebb jövőendő a magyar biológia művelői számára.

A szegedi Egyetem éppen ezért nem tud elég hálás lenni a Kormányunknak s általa a magyar nemzetnek, mely ma itt, ebben a nehézségtől terhes és küzködésektől kínos korszakban tesz eleget kötelességének, mikor milliárdokat áldoz álmaink, magyar ábrádjaink beteljesítésére.

Ennek a történelmi kezdetnek azonban folytatódnia is úgy kell, hogy az általunk teremtetett jövőendő is a történelem lapjaira érdemesüljön. És ez a folytatás már a mi dolgunk. Édes, de nehéz munka vár itt reánk. Ezek a kövek és az Isten segítségével rájuk felhúzódó falak elköteleznek minket örökre a magyar biológia intenzív művelésére. Itt ma minékünk is egyen-egyen saját szívünkben és lelkiismeretünkben szintén az elhatározásnak, fogadalomnak alapkövét kell letennünk arra, hogy a munkából minden erőnkkel kivesszük a részünk. De e köveken verszerződést is kell kötnünk ahhoz, hogy a külföldi tudományos világ, valamint nemzetünk várakozásának közös erővel teszünk eleget, midőn itt is, otthon is iskolákat nevelünk ifjainkból a jövő nagy biológiai feladatainak megoldására.

A szegedi Egyetem nevében hön kívánnom, hogy ez az állomás az élettudomány-nak magyar templomává szentesüljön,

in unserem Vaterlande. Ein Institut, wo unsere Gelehrten durch längeres Beisammensein, durch Austausch ihrer Gedanken, eine warme wissenschaftliche Atmosphäre schaffen könnten, wo unsere Jugend, als Teilnehmer an einer Arbeit von nationaler Bedeutung, in höhere Regionen blicken könnte. — Und siehe, heute, hier bei diesen Steinen, entsteht die Möglichkeit hiezu, eine frohere Zukunft entfaltet sich vor den Augen der ungarischen Biologen.

Die Universität in Szeged kann daher unserer Regierung und der Nation nicht genug danken, dass heute hier, in diesen überaus schwierigen Zeiten ihre Pflicht tut, Milliarden opfernd, um unsere ungarischen Träume zu verwirklichen.

Dieser historische Anfang muss aber derart fortgesetzt werden, dass auch die von uns geschaffene Zukunft wert gefunden werde in die Annalen der Geschichte aufgenommen zu werden. Und diese Fortsetzung ist bereits unsere Sache. Eine angenehme, aber schwere Arbeit harrt hier unser. Diese Steine und die mit Gottes Hilfe auf diesen sich erhebenden Mauern machen uns die intensive Kultivierung der ungarischen Biologie zur ewigen Pflicht. Geloben wir hier heute alle, dass wir mit Ansetzen aller unserer Kräfte an der Arbeit teilnehmen wollen. Und in dem wir hier, wie zu Hause Schulen aus unserer Jugend zur Lösung der grossen biologischen Aufgaben der Zukunft erziehen, alle Kräfte vereinigend, hoffen wir den Erwartungen der ausländischen wissenschaftlichen Welt, wie auch der Nation entsprechen zu können.

Im Namen der Universität in Szeged wünsche ich vom Herzen, dass diese Station ein ungarischer Hort der Lebens-

melyben a tudomány szent tüze szálljon meg minden belépőt!

*

Dr Verzár Frigyes a debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetem képviselőjében:

A legkülönbözőbb országokban keletkeznek az utolsó évtizedek folyamán hydrobiológiai állomások, amelyek azt tűzik ki feladatuknak, hogy egy bizonyos folyó vagy tó, illetve terület vizeinek életét részletes kutatás és leírás tárgyává tegyék. Egyrészt a nemzetközi munkába való bekapcsolódásunk, másrészt hazánk megismerése iránti vágyunk, valósággal kötelezett arra, hogy e gyönyörű tó mellé egy hydrobiológiai kutatásokra alkalmas intézetet építsünk.

Ennél azonban több történt. Öexcellenciája a vallás és közoktatásügyi miniszter úr messze érő tekintettel meglátta azt, hogy a kizárólag csak e tó faunájának és flórájának leírásával foglalkozó, bár önmagában igen nagy, mégis tárgya folytán aránylag szűkörű munkakörnél nagyobbbat tűzhet ki ezen intézetnek, amikor úgy kívánja felépíteni és berendezni, hogy az minden irányú biológiai, tehát experementális élet-tani kísérletekre is alkalmas legyen.

A biológia szó gyűjtőfogalma mindazoknak a tudományoknak, amelyek az élettel foglalkoznak. Az állattan és növénytan descriptív és ilyen többnyire a hydrobiológia is. De túlzás nélkül mondhatom, hogy a biológiai tudományok csúcspontján az élettan, physiologia áll, amely kísérleti módszerekkel kutatja az élet törvényeit. Miután az élet folytonos változás az a tudomány fog legközelebb jönni a megértéséhez, amely a kísérlet eszközeivel folytonos változások közepette vizsgálja.

wissenschaft werde, welcher sein Licht weithin ausstrahlt!

*

Prof. **Dr Friedrich Verzár** in Vertretung der Kgl. Stefan Tisza-Universität in Debrecen:

In den letzten Dezzennien entstehen in den verschiedensten Ländern hydrobiologische Stationen, welche sich das Leben eines bestimmten Flusses oder Sees, bez. eines Gebietes genau zu durchforschen und zu beschreiben, zur Aufgabe stellen. Unser Anschluss an die internationale Arbeit einerseits, unser Wunsch das Vaterland besser kennen zu lernen anderseits, verpflichteten uns geradezu, hier an diesem herrlichen See, ein für hydrobiologische Forschungen geeignetes Institut zu errichten.

Es geschah aber mehr. Seine Exzellenz, der Herr Kultusminister bemerkte weitblickend, dass er diesem Institute ein grösseres Arbeitsfeld, als blosses Beschreiben der Fauna und Flora dieses Sees, geben kann, indem er es derart zu erbauen und einzurichten wünscht, dass dasselbe für allerlei biologische, daher auch experimentell-physiologische Versuche geeignet werde.

Das Wort Biologie ist ein Sammelbegriff aller Wissenschaften, welche sich mit dem Leben beschäftigen. Die Zoologie, Botanik und meistens auch die Hydrobiologie sind beschreibend. Ich behaupte jedoch ohne Übertreibung, dass an der Spitze der biologischen Wissenschaften die Physiologie steht, welche mit experimentellen Methoden die Gesetze des Lebens erforscht. Da das Leben aus fortwährenden Veränderungen besteht, wird jene Wissenschaft am meisten zu seinem Verständnis beitragen, welche dasselbe mit ihren experimentellen Methoden in-

Excellenciád koncepciója az, hogy ezen itt épülő intézetben a kísérleti élettan eszközeivel is dolgozzanak és ne álljunk meg a descriptiv módszereknél, hanem használjuk fel e tő kincseit és ezen intézet kutatásra és elmélyedésre teremtett környezetét arra, hogy tekintet nélkül a szorosan körülírt témakörre, dolgozhasson itt mindenki, aki az élet titkait és törvényeit keresi. Legyen szabad megmondanom, hogy ezáltal egy egészen új típusu intézetet méltóztatott megteremteni: az első magyar biológiai kutató intézetet.

Néhány hét előtt módom volt a stockholmi nemzetközi élettani kongresszuson sok külföldi kollégámnak ezen intézet tervét elmondani. Osztatlan lelkesedéssel találkozott különösen az a koncepció, hogy a hydrobiológiai munkásság mellett valóban experimentális physiológiai intézet készül. És különösen EINAR NAUMANN felé száll az üdvözetem, aki egy évtized óta küzd egy ilyen intézetért Svédországban és nagyon is primitív kis laboratóriumában gyűjti az anyagot egy ilyen intézethez és ebben a most keletkezőben messze távol a saját álmainak a megvalósulását látja.

Valamikor, ahogy SHARPEY SHAFER: Marine Ontogenesis című előadásában a Britis Associationban egyszer kifejtette, hogy tengerben keletkezett az élet, amely onnan jutott a szárazföldre és titokzatos mélységeiben, ki tudja nem-e teremti ma is még új élet keletkezéseinek a feltételeit. Ez a tő egy ősi sok tízezer

mitten seiner fortwährenden Veränderung untersucht.

Es ist der Gedanke Eurer Exzellenz, dass hier in diesem im Bau begriffenen Institute auch mit den Methoden der experimentellen Physiologie gearbeitet werde und wir nicht bei den deskriptiven Methoden stehen bleiben, sondern dass wir die Schätze dieses Sees und die zum Forschen und Vertiefen geschaffene Umgebung dieses Institutes, ohne sich auf einen eng begrenzten Aufgabenkreis zu beschränken, dazu verwenden, dass hier jeder Arbeit finde, der die Geheimnisse und Gesetze des Lebens zu ergründen sucht. Es sei mir gestattet zu erwähnen, dass Eure Exzellenz hierdurch ein Institut von ganz neuem Typus schuf: das erste ungarische Biologische Forschungsinstitut.

Vor einigen Wochen hatte ich Gelegenheit am internationalen Physiologen-Kongress zu Stockholm mit vielen ausländischen Kollegen über den Plan dieses Institutes zu sprechen. Ungeteilten Beifall sollte man besonders jener Konzeption, laut welcher neben hydrobiologischer Tätigkeit, wahrhaft ein experimentell-physiologisches Institut entstehen soll. Und besonders EINAR NAUMANN gilt mein Gruss, der in Schweden seit einem Jahrzehnt um ein solches Institut kämpft, in seinem kleinen Laboratorium Material zu einer derartigen Anstalt zusammenträgt und jetzt in der hier, weit von seiner Heimat entstehenden seine eigenen Träume in Erfüllung gehen sieht.

Einst entstand, wie dies SHARPEY SHAFER in seinem Vortrage: Marine Ontogenesis vor der British Association einmal darlegte, das Leben im Meere und kam von dort ans Land. Wer weiss, ob es in seinen geheimnisvollen Tiefen nicht auch heute noch die Bedingungen zur Entstehung neuen Lebens erzeugt? Dieser See ist

évvel ezelőtt eltűnt belföldi tenger maradéka és benne az élet oly formákban jelentkezik, melyek mások, mint bárhol.

Az élettan pedig az élet felfedéséhez három utat ismer: először is alkalmazza a fizika, kémia és technika vívmányait élőlényekre és úgy halad előre, amint azok haladnak. Másodszor: az egyéni leleményesség újabb és újabb kísérleti feltételeknek teszi ki a kísérleti objektumot és reakcióiból ítél. És végül harmadszor: az élettan haladásának egy nagyon lényeges módja az, hogy új objektumokat keres kutatásaira. Az élet alapvető principiumai messzemenőleg egyezők. Amit a struktúra komplexitása miatt az egyikben nem látni, azt egy másik egyszerűbb élőlényben esetleg meglepő könnyen mutatja.

Új objektumok nyújtása által fog ez az intézet is a kísérleti élettannak használni. Csak egyet tudok hozzá hasonlítani az európai kontinensen, amely munkakörében egyezik vele és ez a nápolyi aquarium, amely nemcsak a nápolyi öböl gazdag állatvilágát vizsgálja, hanem ezt évtizedek óta az élettan szolgálatába is állítja.

Erre jobb példát nem is hozhatnék, mint BETHE-nek a nagy német physiologusnak híres könyvét a központi idegrendszeréről, amely a következő szavakkal kezdődik: „Sohasem fogom elfelejteni azt a napot, amidőn a nápolyi aquariumban APÁTHY — a mi APÁTHY-nk — megmutatta nekem azokat a készítményeit,

der uralte Rest eines vor vielen Zehntausenden von Jahren verschwundenen Binnenmeeres und in demselben tritt das Leben in Formen auf, welche sich von anderswo vorkommenden unterscheiden.

Die Physiologie aber kennt drei Wege, welche zur Entdeckung der Geheimnisse des Lebens führen. Sie wendet erstens die Errungenschaften der Physik, Chemie und Technik auch bei den Lebewesen an und hält mit dem Fortschritte dieser Wissenschaften Schritt. Der individuelle Erfindungsgeist setzt zweitens die Versuchsobjekte immer neueren experimentellen Bedingungen aus und urteilt nach den Reaktionen. Und endlich drittens ist das Suchen nach neuen Untersuchungsobjekten eine wichtige Methode für den Fortschritt in der Physiologie. Die grundlegenden Prinzipien des Lebens gleichen sich weitgehend. Was man wegen der Komplexität der Struktur in dem Einen nicht sieht, kann man in einem anderen einfacheren Lebewesen eventuell auffallend leicht bemerken.

Durch Darbietung neuer Objekte wird auch dieses Institut sich der experimentellen Physiologie nützlich erweisen. Bloss ein Institut kann ich auf dem europäischen Kontinent ihm gleichstellen, durch gleichen Wirkungskreis mit demselben übereinstimmend, es ist das neapler Aquarium, welches nicht nur die reiche Tierwelt der neapler Meeresbucht untersucht, sondern diese auch seit Jahrzehnten in Dienst der Physiologie stellt.

Zur Bekräftigung des Obigen sei es mir hier gestattet bloss auf das bekannte Werk des grossen deutschen Physiologen BETHE über das zentrale Nervensystem hinzuweisen, in welchem er sich herzlichst jenes Tages erinnert, an welchem ihm unser APÁTHY im Aquarium zu Neapel seine Präparate zeigte, die ein ganz neues

amelyek az idegrendszer szerkezetéről egy teljesen új képet nyitottak meg“.

Ezt az együttműködést morphologus és physiologus, zoologus és botanikus, hydrobiologus és experimentátor között hivatott az ilyen biológiai kutató intézet létesíteni és ezt várjuk ettől az intézettől is.

Az előbb említett, és két héttel ezelőtt lezajlott stockholmi kongresszuson egy ünnepi szónok egy alkalommal félig tréfásan azon filozofált, hogy tulajdonképpen mi is az, ami ezeket a föld minden tájékról összesereglett embereket arra ösztönözi, hogy a nehéz, igen hosszadalmas előképzettséget kívánó és a legrosszabb anyagi kilátásokat biztosító élettannal foglalkozzanak. Arra az eredményre jutott, hogy a latinokat, olaszokat és franciákat kétségtelenül csak a minden szépért való rajongásuk viszi az élet csodálatos szépségeinek a kutatására is. A németeket — úgymond — örökké rendszereket alkotó, analizáló képességük hajtja, hogy az élő világ tömegtelen tüneményében egy kis rendet hozzanak. Őket angolokat pedig, mondta a szónok, az izgatja, hogy az élettan a legnehezebb és ezért kétségtelenül a legszebb sport.

Rólunk, apró nemzetekről nem emlékezett meg. Nekem azonban eszembe jutott, hogy bármennyire hiszem és hirdetem mindig a *l'art pour l'art* elvét a mi elvont tudományunkban is, mert hiszen ez is művészet, mégsem csak az mozgatja, azokat a fiukat és lányokat, akik az intézetemben jókedvű lelkesedéssel késő éjjelig élettani kísérleteiken dolgoznak. Ezek a székely fiúk, akik nem térhetnek haza, és a koldus szegény Tiszántúli gyerekek érzik, hogy az ő kezükben

Bild über den Bau des Nervensystems entwerfen.

Dieses Zusammenwirken zwischen Morphologen und Physiologen, Zoologen und Botanikern, Hydrobiologen und Experimentatoren zu bewerkstelligen, ist ein derartiges biologisches Forschungsinstitut berufen und dies erwarten wir auch von diesem Institut.

Auf dem früher erwähnten und vor zwei Wochen abgelaufenen Kongress zu Stockholm, warf bei einer Gelegenheit ein Festredner im halb scherzhaften Tone die Frage auf, was doch eigentlich die Ursache sei, welche diese aus alien Erdteilen dorthin geströmten Menschen bewegt, sich mit der schweren, eine sehr lange Vorbildung verlangenden und die schlichtesten materiellen Aussichten bietenden Physiologie zu beschäftigen. Er kam zu dem Ergebnis, dass die Italiener und Franzosen unstreitig bloss ihre Schwärmerei für alles Schöne auch zur Untersuchung der wundervollen Schönheiten des Lebens führt. Die Deutschen treibt ihre fortwährend Systeme gründende, analysierende Natur in die zahllosen Erscheinungen der Lebenswelt ein wenig Ordnung zu bringen. Die Engländer aber, sagte der Redner, betreiben die Physiologie, weil sie der schwerste und darum unstreitig der schönste Sport ist.

Uns kleinere Nationen erwähnte er nicht. Mir kam es jedoch in den Sinn, dass so sehr ich an den Grundsatz: *l'art pour l'art* auch in unserer abstrakten Wissenschaft glaube und denselben immer verkündete — ist doch diese auch eine Kunst —, so bewegt doch nicht nur dieser Grundsatz die in meinem Institute mit fröhlicher Begeisterung bis spät in die Nacht hinein an physiologischen Experimenten arbeitende Jugend. Diese Székler Jungen, die in ihre Heimat nicht zurück-

ez a mi gyönyörű tudományunk már nem csak sport, hanem minden eredmény egy lépés a felé az igazi supremátia felé, ami visszahozza a régi nagyságot, ami biztosabban véres kardoknál idehuzza az elszakadtakat.

Kegyelmes Uraim, Önök megteremtették messzetekintő kormányzati tényekkel a milieut a munkára, a nagyerdő öreg tölgyeit Debrecenben, ép úgy mint a kisváros boldog csendjét Pécsen és most egy nápolyi állomást a Balaton partjára. A mi feladatunk, hogy e milieut betöltsük jókedvű munkával és annak a fiatal seregnek a nevében, amely valami egészen új szellemmel ébred most szerte széjjel ebben az országban, megadhatom az ígéretet: itt munka lesz.

*

Azonkívül beszéltek még SPUR ISTVÁN balatoni kormánybiztos és Zala vármegye alispánja, BEÖDY.

Az alapító oklevél felolvasása, aláírása és az alapkőben való elhelyezése után az ünneplők hajóval átmentek Balatonfüredre, ahol részt vettek az ünnepi ebéden, majd egy délutáni sétahajózás után visszatértek Budapestre.

kehren können und die bettelarmen Kinder jenseits der Theiss fühlen es, dass in ihren Händen unsere herrliche Wissenschaft mehr kein blosser Sport, sondern jeder Erfolg ein Schritt zu jener wirklichen Suprematie sei, welche uns die einstige Grösse zurückbringen und sicherer als blutige Waffen unsere abgetrennten Brüder heranziehen wird.

Eure Exzellenzen, Sie schufen durch weitblickende Regierungstaten das Milieu zur Arbeit, die alten Eichen im „Nagyerdő“ zu Debrecen, die beneidenswerte Stille der Kleinstadt zu Pécs und jetzt eine neapler Station am Ufer des Balatonsees. Es ist nun unsere Aufgabe dieses Milieu mit fröhlicher Arbeit auszufüllen und im Namen jener jungen Schar, die jetzt einem ganz neuen Geiste in diesem Lande huldigt, kann ich versprechen: Hier wird man arbeiten.

*

Ausserdem sprachen noch der Regierungskommissär für den Balaton STEFAN SPUR und der Vizegespan des Komitates Zala von BEÖDY.

Nachdem die Gründungsurkunde verlesen, unterzeichnet und in den Grundsteift gesetzt wurde, begab sich die Gesellschaft zum Festessen nach Balatonfüred. Nach einer Schiffahrt am Nachmittag reisten die Teilnehmer nach Budapest zurück.

Hirek a Magyar Nemzeti Múzeum Balatoni Biológiai Állomásáról.

Állomásunkon Révfülöpön az 1926. év folyamán szorgalmas kutató munka folyt, a rendszeres gyűjtéseket az állomás vezetője, Dr HANKÓ BÉLA végezte naponta. A Magyar Nemzeti Múzeum tisztviselői közül CSIKI ERNŐ és Dr FILÁRSZKY NÁNDOR igazgatók, Dr JÁVORKA SÁNDOR osztályigazgató, Dr PONGRÁCZ SÁNDOR és TIMKÓ GYÖRGY múzeumi örök, továbbá Dr SZALAY LÁSZLÓ beosztott tanár foglalkoztak hosszabb-rövidebb ideig saját szakörükbe tartozó lények tanulmányozásával.

Idegenek közül Dr TEISO ESAKI Japánból a vízipoloskák, Dr ABONYI SÁNDOR főiskolai tanár Budapestről, élősködő vég-lények, Dr GIMESI NÁNDOR egyetemi m. tanár, nannoplankton és Dr GELEI JÓZSEF egyetemi tanár Szegedről, örvényféreg tanulmányokkal foglalkoztak.

Állatorvosdoktori értekezéséhez szükséges tanulmányait a pontytetűről IVÁNFI EDE állatorvos (Köveskál) szintén állomásunkon végezte.

Nachrichten aus der Biologischen Station des Ungarischen National- Museums am Balatonsee.

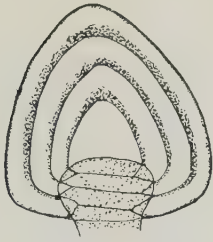
Die Biologische Station führte ihre Forschungen auch im Jahre 1926 fleissig fort, der Leiter der Station Dr B. HANKÓ sammelte systematisch, tagtäglich, Von den Beamten des Ungarischen National Museums arbeiteten kürzer oder länger an der Station die Herren Direktoren E. CSIKI und Dr N. FILÁRSZKY, Herr Oberkustos Dr A. JÁVORKA, die Herren Kustoden Dr A. PONGRÁCZ und G. TIMKÓ, sowie der zugeteilte Oberlehrer Herr Dr L. SZALAY.

Von Fremden Fachgelehrten arbeiteten Herr Dr TEISO ESAKI aus Japan (Wasserwanzen), Herr Prof. Dr A. ABONYI aus Budapest (parasitische Protozoen), Herr Priv. Doz. Dr N. GIMESI aus Pécs (Nannoplankton) und Herr Prof. Dr J. GELEI aus Szeged (Turbellarien) an der Station.

An der Station arbeitete ferner Herr Tierarzt E. IVÁNFI an seiner Inauguraldissertation über die Karpfenlaus.



HANKÓ: *Illocryptus balatonicus*.



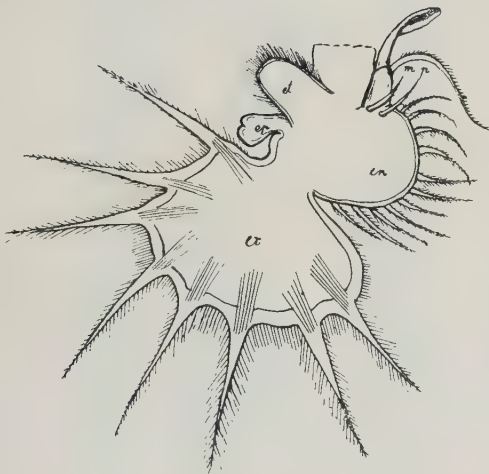
11



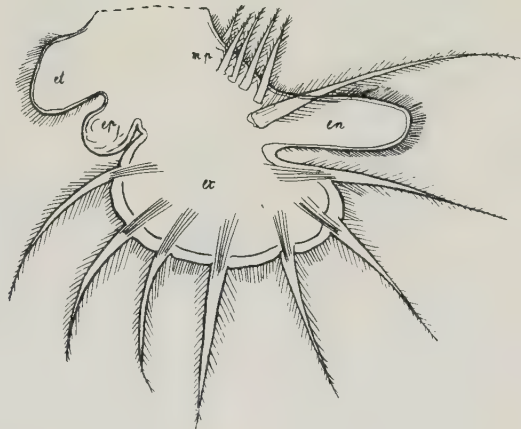
10



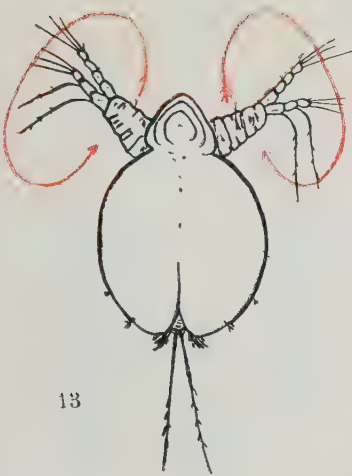
12



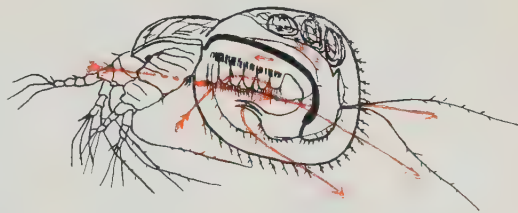
8



9

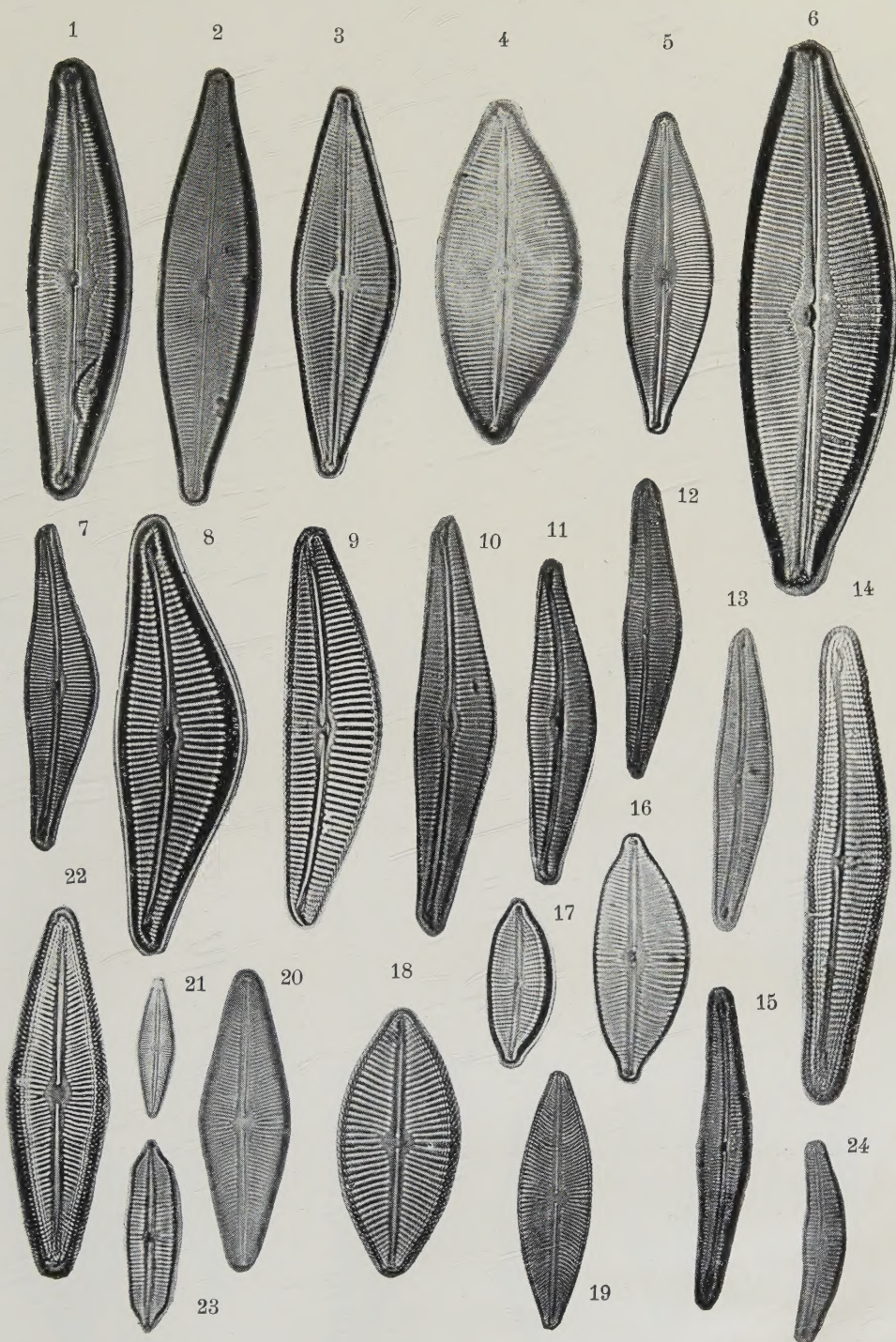


13



14

HANKÓ: *Iliocryptus balatonicus*.



Conspectus materiarum.

Hankó, Dr B.:	<i>Ilicryptus balatonicus</i> , új ágasesápú rák a Balaton fenékiszapjából. (2 táblával.) — <i>Ilicryptus balatonicus</i> , eine neue Cladocere aus der Gytja des Balaton-Sees. (Mit 2 Tafeln.)	97
Gallik, O.:	Balaton Diatomaceák. (2 táblával.) — Diatomaceae ex Lacu Balaton. (Cum tabulis 2.)	116
Lenz, Dr F.:	Chironomiden aus dem Balatonsee. (Mit 21 Textfiguren.)	129
Ivánfi, E.:	A pontytetű (<i>Argulus foliaceus</i> L.) morfológiája és biológiája. (16 ábrával.)	145
Gelei, Dr J.:	Új készülékek a vízfenék kutatására. (5 ábrával.) — Neue Apparate zur Erforschung des Wassergrundes. (Mit 5 Figuren.)	164
Sellnick, Dr M.:	Eine parasitische Milbe aus dem Balaton-See. (Mit 5 Textfiguren.)	173
Boros, Dr A.:	A Balaton vizének és partjának néhány növényéről. — Einige Pflanzen des Balaton-Sees und seiner Ufer	178
Varga, Dr L.:	A Fertő-tó kerekeshéjűjei. (8 szövegközi rajzzal.) — Die Rotatorien des Fertő (Neusiedlersee). (Mit 8 Textfiguren.)	181
Irodalom. — Literatura		226
Hírek. — Nachrichten		228
	A Biológiai Intézet alapkövetésének ünnepélye Tihanyban. — Grundsteinlegung des Biologischen Instituts in Tihany.	228
	Hírek a Magyar Nemzeti Múzeum Balaton Biológiai Állomásáról. — Nachrichten aus der Biologischen Station des Ungarischen National-Museums am Balatonsee.	273

Az állomás címe, a hová minden küldemény intézendő a következő:

Die Adresse der Biologischen Station am Balatonsee, wohin alle Sendungen zu adressieren sind, ist folgende:

The address of the Lake Balaton Biological Station:

L'adresse de la Station Biologique du Lac Balaton est la suivante:

Indirizzo della Stazione Biologica nel Balaton è la seguente:

BALATONI BIOLOGIAI ÁLLOMÁS (Statio Biologica Balatonica)

Tihany

Zala vm., Hungaria

Az „Archivum Balatonicum“ egy-egy kötetének előfizetési ára belföldön huszonöt pengő, mely összeg egyenesen a Magyar Nemzeti Múzeum Állattára (Budapest, 80.) címére küldendő.

Der Abonnementspreis eines Bandes des „Archivum Balatonicum“ beträgt 30 Pengő, welcher Betrag direkt an die Zoologische Abteilung des Ungarischen National-Museums (Budapest, 80) zu senden ist.

The Subscription price of the „Archivum Balatonicum“ is 30 pengő per volume; this sum is to be forwarded to the Zoological Department of the Hungarian National Museum. (Budapest, 80).

Le prix d'abonnement de l'Archivum Balatonicum est fixé en 30 pengő par volume; le versement de cette somme se faisant à l'adresse du Département de Zoologie du Musée National de Hongrie — Budapest, 80.

Pell' abbonamento dell' Archivum Balatonicum si paga 30 pengő per volume; i pagamenti sono da indirizzarsi al Dipartimento Zoologico del Museo Nazionale d'Ungheria — Budapest, 80.